Polymer Milano

18.12.1968

Egr.
Dr. Ing. Enzo di Giulio
Servizio Sviluppo
Polymer S.p.A.
Largo Donegani 2
S e d e

Egregio Ingegnere,

La ringrazio molto per il gentile invio di polipropilene fiber grade, da noi richiesto.

Cordiali saluti.

Giulio Natta

"POLYMER"

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

SERVIZIO SVILUPPO

Rispondere a:
POLYMER
Servizio Sviluppo
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Telef. 6247
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3598
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER MILANO

Ch.mo Sig.
Prof.Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
P.za Leonardo da Vinci, 32
Milano (20133)

Ns. diG/im (da citare nella risposta) Vs. 25.11.68

20100 Milano. 12 dicembre 1968

Chiarissimo Professore,

Le ho inviato, a parte, 3 kg. di polipropilene fiber grade.
Il prodotto contiene circa 120 pmm di 2-6-diterziario butil paracresolo.

Voglia gradire i migliori saluti.

(ing.Enzo di Giulio)

17/12

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

VICE DIRETTORE GENERALE

Milano

Egregio Signor
Prof. Ing. GIULIO NATTA
Via Pagano, 54
20145 Milano

Milano, 16 dicembre 1968

Chiarissimo Professore,

La prego gradire il mio sincero e fervido augurio per un Natale sereno ed un felice Anno Nuovo.

Con profonda stima

Rinaldo Mazzetti

R 15/1/69
bov

Polymer Milano

13.12.1968

491

Egr.
Dr. Ing. E. di Giulio
Società Polymer
SEDE

Caro di Giulio,

ricevo la lettera di cui Le allego copia. Gradirei avere il Suo parere per quanto riguarda una eventuale risposta, a meno che non preferisca rispondere Lei direttamente.

Cordiali saluti.

G. Natta

All/ copia lett. N 485

Polymer

25 Novembre 1968

Egr. Dr. GE DiGiulio
POLYMER - Servizio Svilu
Largo Donegani

Egregio Dottore,

Le sarei grato se potesse farmi pervenire 3 kg di polipropilene fiber grade (senza additivi).

Distinti saluti.

G. Natta

per Pegoraro

Polymer Milano

30.10.1968

Egr.
Dr. Ing. E. di Giulio
Società Polymer
S e d e

ns.rif.N. 455/rl

Caro di Giulio,

tempo fa abbiamo avuto tramite il Suo interessamento, dei fogli di Moplefan sia orientati che no, aventi vari spessori (12,5-15-20-30 μ).

Le sarei grato se mi potesse far avere altri fogli di Moplefan orientato aventi spessore inferiore : noi siamo interessati a fogli sottilissimi che ci è difficile ottenere con la nostra attrezzatura.

Ringraziando La in anticipo, Le invio cordiali saluti.

Giulio Natta

Per Pepsoriano

Polymer Milano

ns. rif. 240/rl

Milano, 19.4.1968

Egr. Dr. Ing. Enzo di Giulio
Servizio Sviluppo
" POLYMER2"
Sede

Caro di Giulio ,

Le sarei grato se mi potesse far mandare alcuni fogli di Moplefan aventi diverso spessore, tenendo conto del fatto che per noi sono particolarmente interessanti gli spessori minimi (ad esempio da 20 micron in su).

Ci interesserebbe inoltre avere kg. 3 di polipropilene isotattico in polvere, di quello da voi usato per la filatura, eventualmente anche stabilizzato.

Ringraziando La anticipatamente, Le invio molti cordiali saluti.

Giulio Natta

Polymer Sede

12.1.1968

Egr.
Ing. Enzo di Giulio
Direzione Servizio Sviluppo
" Polymer"

Sede

c.p.c. : Prof. Mazzanti, DIRI

Vs.rif. DiG/js
ns.rif. N.640/rl

Caro di Giulio,

con riferimento ai risultati ottenuti al Centro Ricerche di Terni sui campioni di fiocco polipropilenico innesto, di cui in parte mi riferisce con la Sua lettera del 6.12, gradirei un incontro dei vostri tecnici con i nostri per discutere un programma di lavoro.

Molti cordiali saluti.

Giulio Natta

Direzione

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

DIREZIONE

Milano, 30 settembre 1968

Illustre Professore,

Le rinnoviamo il nostro rincrescimento per non averci Ella potuto onorare della Sua presenza in occasione dell'informazione alla stampa del raddoppio degli impianti polipropilenici di Terni.

La ringraziamo vivamente del gentile saluto e degli auguri che ricambiamo sentitamente per la Sua salute e la Sua opera.

Devoti ossequi

"Polymer"

Ill.mo Sig.
PROF. GIULIO NATTA
Via Mario Pagano, 54

20145 - MILANO

"POLYMER"

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

SERVIZIO SVILUPPO

Rispondere a:
POLYMER
Servizio Sviluppo
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Telef. 6247
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER MILANO

Chiarissimo Signor
Prof. Giulio Natta
D i r e t t o r e
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci, 32
20133 Milano

c.p.c.: DIRI - Attenzione Sig.
Prof.Mazzanti

Ns. diG/js
(da citare nella risposta)

Vs.

20100 Milano, 6 dicembre 1967

Chiarissimo Professore,

con riferimento alla Sua lettera n.567/rl del 24/10/67, Le invio i risultati dell'esame compiuto dal Centro Ricerche di Terni sui campioni di fiocco polipropilenico innestato.

Qualora Ella ritenga opportuna una discussione diretta con i tecnici che hanno seguito le prove, voglia considerarmi a Sua completa disposizione per stabilire l'incontro.

Mi creda Suo devotissimo

(Enzo di Giulio)

dato al Dr Scanto
14/12/67

all/

Polymer
Milano

ns.rif.N.567/rl

Milano, 24.10.1967

Egr.
Dr.Ing.E. di Giulio
Servizio Sviluppo
Soc.Polymer
S e d e

c.p.c.

Egr.
Prof. G.Mazzanti
D.I.R.I.
Montecatini Edison
S e d e

Caro di Giulio,

come convenuto, Le invio N.4 campioni di polipropilene innestato, preparato usando il polipropilene da Voi inviatoci ultimamente, perossidato dopo aver allontanato parte degli stabilizzanti presenti :

N.1986 : fiocco perossidato 0,248% Idrop.; acido p-acrilico innestato 12,65%; conversione del monomero 25,4%

N.1987 : fiocco perossidato 0,167% Idrop.; poliacrilato M. innestato 23%; conversione monomero 47%

N. 1990: fiocco perossidato 0,167 Idrop.; poliacrilato di metile innestato 13% ; conversione monomero 26,2%

N.1992 : fiocco perossidato 0,15% Idrop.; innesto poliacrilato di Me 3,6%

Le sarò grato se potrà esaminarne le proprietà meccaniche e la tingibilità.

Cordiali saluti.

G.Natta

A11/

Polymer Milano

13.7.1967

ns.rif.N.421/rl

Egr.
Dr.Ing.Enzo di Giulio
Direzione Servizio Sviluppo
Società Polymer

Sede

Egregio Ingegnere,

abbiamo ricevuto il campione Meraklon SR/6/60 di vostra produzione normale. Tale campione dopo lavaggio con acetone per eliminare almeno la parte superficiale dello stabilizzante può essere perossidato con aria in presenza di tracce di un iniziatore perossidico. Stiamo esaminando le condizioni per ottenere una perossidazione determinata ed uniforme.

Poichè riteniamo preferibile che le prove di tintura siano fatte da voi stessi, dato che avete maggior esperienza sull'argomento, vi invieremo i campioni innestati per tali prove e le indicazioni sulle preparazione dei campioni affinchè possiate riprodurli in maggiori quantitàtivi.

Molti cordiali saluti.

G.Natta

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

SERVIZIO SVILUPPO

Rispondere a:
POLYMER
Servizio Sviluppo
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER MILANO

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio Natta
D i r e t t o r e
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci,32

M i l a n o

Ns. diG/rv (da citare nella risposta) Vs.

Milano, 3 luglio 1967

Chiarissimo Professore,

con riferimento alla conversazione che ho avuto l'onore di avere con Lei e i Suoi collaboratori ai primi dello scorso mese, Le trasmetto copia di una lettera (n° 552 MP/pz del 23.6.1967) inviatami dal Centro Ricerche Fibre e Film, a proposito delle ricerche del Dott. Beati e del Dott. Ferruti. Sono pure allegati il metodo e i campioncini richiesti.

Resto a Sua disposizione per eventuali chiarimenti.

Mi creda, Professore,

Suo devotissimo

(Enzo Di Giulio)

prima parte a Beati

2ª parte a Ferruti

All/

allegato alla lettera MP/pz
"Ricerche per il Prof. Natta"
22/6/1967

Metodo di tintura con coloranti basici

Per tingere 100 gr di fibra occorrono:

gr 1,5 di acido acetico al 60%
" 0,5 di Avolan IW (prodotto Bayer)
" 4.- di colorante
cc 3.000 di acqua

Si porta il bagno di tintura a 40°-50°C, si introducono i 100 gr di fibra, si scalda lentamente fino all'ebollizione (in circa un'ora) e si prosegue all'ebollizione per 2 ore.

Si toglie la fibra dal bagno, la si lava sotto acqua corrente e la si essicca in stufa a 60°-70°C.

Coloranti basici adatti per i controlli di tingibilità potrebbero essere:

- Rosso Brillante Sevron 4G
- Blu Astrazon G
- Violetto Deorlina 5B.

UGEN 1 (A 4) - 50.000 - 3-67 - I.G.F.

Polymer Milano

ns.rif.N.369/rl

Milano, 14.6.1967

Egr.
Dr.Ing.E.Di Giulio
Servizio Sviluppo
Soc.Polymer

S e d e

Egregio Ingegnere,

con riferimento alla Sua richiesta durante l'ultima riunione tenuta qui al Politecnico, Le invio uniti alla presente due campioni perparati dal Dr.Ferruti, di olî da aggiungere durante la fase di imbozzimatura delle fibre polipropileniche. Si tratta di due prodotti a carattere poliammidico-amminico compatibili con il polipropilene e dotati di una certa affinità per l'acqua che riteniamo debbano svolgere un'azione antistatica sulle fibre stesse. Le sarò grato se vorrà farci conoscere l'esito delle vostre prove.

Per quanto riguarda una eventuale visita del Ferruti ai Laboratori di Terni Le telefonerà il Ferruti stesso per prendere gli opportuni accordi.

Cordiali saluti.

G.Natta

Polymer

9 maggio 1967

Egr.Ing.Alborno
Servizio Sviluppo
Polymer
Largo Donegani 1-2
Milano

Egregio Ingegnere,

Come da Sua richiesta telefonica, Le comunico che l'ingegnere polacco che ha chiesto di visitare la POLYMER di Terni è il

Dott.Ing.Zbigniew K. Brzozowski

dell'Istituto Ricerche sui Polimeri dell'Università Tecnica di Varsavia.
L'indirizzo esatto è:

Technical University
Dept. of Polymer Research
Warszawa (Polonia)
Koszykowa 75

Distinti saluti.

La segreteria del
Prof.Natta

POLYMER / Milano

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

SERVIZIO SVILUPPO

Rispondere a:
POLYMER
Servizio Sviluppo
Largo Guido Donegani 1-2 Milano
Tel. ~~6333~~ 6247
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Chiarissimo Signor
Prof. Giulio Natta
D i r e t t o r e
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci, 32

M I L A N O

Ns. diG/rv (da citare nella risposta) Vs.

Milano, 27 aprile 1967

Chiarissimo Professore,

Le trasmetto in allegato i risultati dell'esame eseguito dal Centro Ricerche di Terni sui due campioni di fiocco di polipropilene innestato con acido acrilico, che Ella mi ha inviato con la Sua lettera del 9 marzo scorso.

Si sono avute soddisfacenti solidità al lavaggio a secco con trielina, mentre meno soddisfacenti sono risultate le solidità al lavaggio ad umido e le solidità dei colori allo xenotest; si sono constatate disomogeneità di tintura, probabilmente dovute a disuniformità di distribuzione dell'acido acrilico sul fiocco.

Se Ella crederà opportuno inviarmi altri campioni, provvederò a farli subito esaminare a Terni.

Veglia gradire i più fervidi saluti,

Suo devotissimo
(Enzo di Giulio)

Allegato 1

Venuto giovedì 1/6 ore 11

(A4) - 1000 - 7.66 - GG

A l l e g a t o

Tabella n° 1 : Omogeneità e resa delle tinture

Colorante Impiegato	Concen. %	Fibra	Tintura Ugualizzaz.	Resa
Rosso brillante	0,5	1559	non omogenea	buona
Sevron 4G	4.0	1559	" "	"
Blu Astrazon	0,5	1559	" "	"
	4,0	1559	" "	"
Violetto Deorlina	0,5	1559	" "	"
5B	4,0	1559	" "	"
Rosso brillante	0,5	1562	" "	"
Sevron 4G	4,0	1562	" "	"
Blu Astrazon G	0,5	1562	" "	"
	4,0	1562	" "	"
Violetto Deorlina	0,5	1562	" "	"
5B	4,0	1562	" "	"

Tabella n° 2 : Solidità delle tinture

Colorante Impiegato	Concen. %	Fibra	Lavaggio a mano(solidità 9 manuale Unitex)	Lavaggio con trielina(solidità 14-manuale Unitex)
Rosso brillante	0,5	1559	1-4-4	3/4-5-5
Sevron 4G	4	1559	1-3-4/5	3/4-5-4/5
Blu Astrazon G	0,5	1559	1-5-4/5	3/4-5-5
	4	1559	1-2/3-3/4	4-4/5-4/5
Violetto Deorlina	0,5	1559	2-5-5	3/4-5-5
5B	4	1559	1-2-2/3	4-3-3
Rosso brillante	0,5	1562	2-5-5	3/4-5-5
Sevron 4G	4	1562	2-4-4/5	4-5-5
Blu Astrazon	0,5	1562	2-5-5	3/4-5-5
G	4	1562	2-3-4/5	4-4-4/5
Violetto Deorlina	0,5	1562	3-5-5	3/4-5-5
5B	4	1562	2-3/4-3/4	3/4-4-4

POLYMER Milano

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

SERVIZIO SVILUPPO

Rispondere a:
POLYMER
Servizio Sviluppo
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Chiarissimo Signor
Prof.Giulio Natta
D i r e t t o r e
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci, 32
M i l a n o

Ns. diG/js Vs.
(da citare nella risposta)

Milano, 10 marzo 1967

Chiarissimo Professore,

con riferimento alla Sua lettera del 9 marzo u.s. provvedo immediatamente a spedire a Terni i campioni (nn.1559 e 1562) di fiocco di polipropilene innestato con acido acrilico.

Non appena in possesso dei dati di tingibilità, mi farò un dovere di venirGlieli a presentare.

Mi creda,

Suo devotissimo
(Enzo Di Giulio)

Polymer Milano

9 marzo 19

Egr. Ing. E. DiGiulio
Soc.. Polymer
Sede
Servizio Sviluppo

nos rif. 150/eg

Egregio Ingegnere,

Le invio, uniti alla presente, 2 campioni di fiocco di polipropilene innestato in superficie con acido acrilico per impartire tingibilità con coloranti basici.

La quantità di acido acrilico innestato nel campione 1559 corrisponde al 24% del peso del polipropilene e nel campione 1562, al 5,4%.

Probabilmente possono bastare percentuali anche minori.

La pregherei di fare esaminare la tingibilità dei campioni inviati e di riferirmi sui risultati. In base a questi ultimi potremo vedere se il metodo presenta interesse e quali eventuali modifiche sono da portarsi al sistema proposto.

Cordiali saluti.

G. Natta

All/

CAMPIONE 1559

Innesto con acido acrilico su fiocco perossidato contenente 0,33% di ossigeno idroperossidico.

La reazione viene condotta a 65° C.

Peso fiocco iniziale g 15,782

Peso fiocco dopo l'innesto g 19,971

L'innesto risulta del 24% riferito all'aumento di peso, ritenendo come da esperienze precedenti che il 10% dell'aumento di peso sia dovuto all'acqua assorbita dalle catene di poli acido acrilico innestate.

CAMPIONE 1562

L'innesto viene eseguito su fiocco non perossidato impiegando perossido di benzoile come trasferitore nella reazione di polimerizzazioni ad innesto.

Fiocco iniziale g 15,0062

Fiocco dopo l'innesto g 15,9100

Innesto circa 5,4%

Lavato in Kumagawa per 48 h con alcool metilico.

Temp. 80° C

Poly
Milano

6.3.1967

Spett. Società Polymer
Servizio Sviluppo
S e d e

Vs.rif. VM/im
ns.rif. N.134/rl

Vi ringrazio per la premura con la quale avete inviato la rocca di filo continuo polipropilenico da noi richiesto.

I migliori saluti.

G. Natta

Polymer Milano

14.2.1967

ns.rif.N.96/rl

Egr.
Dr.Ing.Enzo di Giulio
Società Polymer
Sede

Egregio Ingegnere,

Le invio copia di una lettera che ho ricevuto dall'India e copia della mia risposta. La pregherei di mettersi in contatto direttamente con il Dr.Chipalkatti per un eventuale incontro con i vostri tecnici.

Cordiali saluti,

G.Natta

All/ 94

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

SERVIZIO SVILUPPO

Rispondere a:
POLYMER
Servizio Sviluppo
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Chiarissimo Signor
Prof. Giulio Natta
D i r e t t o r e
Istituto di Chimica Industriale
Piazza Leonardo da Vinci, 32
M i l a n o

Ns. diG/js (da citare nella risposta) Vs. N.610/rl del 23/11/66 Milano, 15 dicembre 1966

Chiarissimo Professore,

secondo quanto da Lei richiesto, Le invio 2 Kg di fiocco polipropilenico non stabilizzato.

Voglia gradire, egregio Professore, i miei più distinti saluti.

(Enzo di Giulio)

ricordare

602

20 dicembre 1966

Egr.Ing.E.DI Giulio
Servizio Sviluppo
Polymer
Largo Donegani 1-2
Milano

ns.rif.662/lmv

Egregio Ingegnere,

La ringrazio per avermi gentilmente inviato 2 kg di fiocco polipropilenico non stabilizzato.

Grazie ancora e distinti saluti.

Giulio Natta

Polymer Milano

23.11.1966

Egr.
Dr.Ing.Enzo di Giulio
Servizio Sviluppo
Società Polymer

S e d e

ns.rif.N.610/rl

Caro Ingegnere,

abbiamo iniziato delle prove di innesto sul fiocco di polipropilene da Lei inviatoci da Terni. Poichè esso contiene stabilizzanti, dobbiamo, prima di usarlo, effettuare una estrazione degli stabilizzanti con solventi, operazione piuttosto onerosa. Le sarei grato perciò, se Lei potesse inviarmi un campione di fiocco non stabilizzato.

Grazie e cordiali saluti.

G.Natta

Polymer
Milano

Milano, 11.10.1966

ns.rif.N.509/rl

Egr.
Dott.Ing.E.Di Giulio
Società Polymer

S e d e

Egregio Ingegnere,

poichè con il Prof.Mazzanti si è deciso di dedicare un prossimo incontro, verso la metà della prossima settimana, all'esame dei problemi relativi alla stabilizzazione dei polimeri idrocarburici, Le sarei grato se Lei potesse farmi avere sin dora le relazioni che sono disponibili del lavoro svolto a Terni, in modo che possa orientarmi sullo stato delle ricerche.

Grazie e cordiali saluti.

Giulio Natta

Polymer
Milano

Egr.Ing.E.Di Giulio
POLYMER
Largo Donegani 1-2
Milano

ns.rif.497/lmv

Caro Ingegnere,

Le sarei grato se Lei potesse farmi inviare un campione di circa un Kg., di fiocco di polipropilene.

Vorremmo esaminare le applicazioni di tale fiocco a materiali compositi.

Grazie e molti cordiali saluti.

Giulio Natta

Dires. Polymer
Fede

21.7.1966

Egr. Ing. E. Di Giulio
Soc. Polymer
Largo Donegani 1, 2
MILANO

ostro Rif. 403/v1

Egregio Ingegnere,

con riferimento al colloquio avuto con Lei ed il Dr. Barbieri ed il nostro Dr. Severini, La informo che abbiamo cominciato l'esame del campione di copolimero trasparente propilene cloruro di vinile di cui Ella ci ha inviato campione.

Ci ripromettiamo di inviarLe i risultati appena possibile. Devo però farLe presente che in base ai prospetti americani ed ai dati raccolti dalla letteratura, la resilienza dei prodotti trasparenti di questo tipo lascia molto a desiderare , presentando valori corrispondenti a quelli dell' omopolimer~~izzazione~~ del cloruro di vinile.

Nel frattempo abbiamo in corso delle prove di innesto di cloruro di vinile su terpolimero per vedere se è possibile, riducendo la quantità di idrocarburo polimerico, migliorare la trasparenza pur conservando, almeno in parte, le ottime proprietà meccaniche dei prodotti.

Come d'accordo Le inviamo due campioni:

1°) g 500 di un prodotto contenente il 9% di terpolimero etilene propilene MTHI
2°) g 1000 di un prodotto contenente il 9% di un copolimero etilene-propilene

In base ai nostri primi risultati sembrerebbe che il prodotto ottenuto innestando il terpolimero presenti una maggiore resilienza di quella ottenuta impiegando il copolimero etilene-propilene.

La prego di farci conoscere i risultati delle vostre prove.

Nel caso che Voi riteneste opportuno effettuare delle prove di innesto a Terni, il Dr. Severini è disposto a venire a Terni quando Voi desiderate.

Cordiali saluti.

G. NATTA

Polymer Milano

23.6.1966

Egr. Dr. Ing. E. DI GIULIO
Società Polymer

Sede

ns. rif. N. 338/rl

Caro Ingegnere,

Le invio una circolare relativa al Congresso della "Fiber Society" nel caso che possa interessare a Lei o a qualcuno di Terni parteciparvi.

Sono tornato la settimana scorsa da Parigi dove ho avuto notizie del successo incontrato dalle fibre polipropileniche in Francia, dove la richiesta di polipropilene sarebbe elevatissima se vi fosse la possibilità di soddisfarla dal lato quantitativo.

Da diverso tempo avrei piacere di incontrarLa e sarò molto lieto se Lei avesse la possibilità di venirmi a trovare al Politecnico oppure a casa.

Molti cordiali saluti.

G. Natta

Al1/

Polymer Terni

Milano, 27 nov. 1970

Egr. Dott. Luciani
Montecatini Edison
Centro Ricerche
Terni

Egregio Dottore,

Le sarei grato se Lei volesse gentilmente inviarmi un campione di tricloruro di titanio prodotto dalla Hoechst.

RingraziandoLa anticipatamente per il suo interessamento, La invio i miei migliori saluti.

Giulio Natta

DIREZIONE POLYMER - TERNI

SPIACENTE NON POTER PRESENZIARE
CERIMONIA INVIO PER VIVI RALLEGRAMENTI
NUOVO IMPORTANTE TRAGUARDO RAGGIUNTO
AUGURANDO SEMPRE NUOVI SUCCESSI

GIULIO NATTA

Dettato il 19.9.68 alle ore 9.30

Sig. Filippo

POLYMER

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.

SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, ...

PIAZZA G. DONEGANI, 4

Spett.le
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di Milano
Piazza L. Da Vinci, 32

20133 MILANO

Uff. Magazzini	CAN/dr

Alla cortese attenzione del Sig. Prof. Natta

Ns. bombole per cloruro di vinile - matr. 2/162288 e 2/32361

Le due bombole, citate all'oggetto, Vi sono state da noi spedite, piene di cloruro di vinile, rispettivamente il 19/1/67 con bolla n.53091/24 ed il 23/2/67 con bolla n. 757/287.

Per necessità legate all'attività dello stabilimento Montecatini Edison - DIAP - di Brindisi, tutte le bombole per cloruro di vinile sono state da noi cedute a quella Unità.

Si rende pertanto necessario, non appena detti cilindri verranno da Voi resi liberi, restituire gli stessi allo stabilimento di Brindisi.

Per poter però noi regolare le ns. evidenze, Vi preghiamo, allorquando effettuerete la spedizione, di tenerci informati per poter eliminare il ns. sospeso.

Cogliamo l'occasione per farVi presente che in eventuali future Vs. necessità del prodotto in questione, potrete rivolgerVi sempre allo stabilimento di Brindisi perché molto più attrezzato a soddisfare le Vs. esigenze.

Per ns. tranquillità, Vi preghiamo di volerci confermare quanto con la presente Vi abbiamo reso noto.

Nel ringraziarVi, porgiamo distinti saluti.

"POLYMER" - TERNI

"POLYMER" Terni

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

MILANO

~~LABORATORIO RICERCHE TERNI~~

Centro Ricerche - Terni

Terni, 26 Giugno 1967
MP/amo

0500

Chiarissimo Professore,

facendo riferimento alla Sua del 15.6.1967, La informiamo di averLe spedito la bombola n. 2/32 361 caricata con cloruro di vinile, come richiesto.

Voglia gradire i nostri ossequi.

Centro Ricerche
"Polymer" - Terni

comp

Ch.mo Sig.
Prof. Giulio Natta
Istituto Chimica Industriale del Politecnico
Piazza L. da Vinci 22
M i l a n o

p.c. Serv. Sviluppo-Sede

15 giugno 1967

Terni

Spett.Istituto Ricerche
POLYMER
P.za Donegani 4
Terni

Vi inviamo a mezzo corriere N° 1 bombola vuota, Matricola N° 2/32361, per essere ricaricata con cloruro di vinile monomero stabilizzato con idrochinone.

Vi saremo molto grati se vorrete restituirci tale bombola ricaricata con cortese sollecitudine.

Grazie e distinti saluti.

Giulio Natta

Polymer Terni

12 aprile 1967

Egr.Dr.Compostella
POLYMER
Terni

ns.rif.236/lmv

Egregio Dottore,

Le invio con la presente un campione di una quindicina di grammi del polimero a carattere di poliammide-ammina, segnato A 310, da lei richiestomi il 15 marzo. (A 180)

Cordiali saluti

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

~~LABORATORIO RICERCHE~~
Centro Ricerche - Terni

180

Terni, 15 marzo 1967
COMP/pz

Egregio Professore,

Le comunico i risultati delle prove di filatura che abbiamo effettuato con un microestrusore da laboratorio addizionando al polipropilene i condensati azotati basici che Lei ci ha inviato.

L'additivo è stato aggiunto in modo che l'azoto basico sulla fibra fosse di 0,5÷0,6% (optimum da noi trovato per il nostro policondensato).

I fili ottenuti sono stati sottoposti ad un trattamento con etilenglicoldiglicidiletere (2% sulla fibra) e ad una purga acida in presenza di un tensioattivo (Diapon T). Le tinture sono state effettuate con coloranti acidi e premetallizzati (4% sulla fibra).

I risultati ottenuti vengono riportati nella tabella allegata.

Concludendo, solo il campione A.312 presenta un certo interesse tintoriale, ma lo sviluppo di butilammina durante la filatura ne rende poco agevole l'impiego; desideriamo comunque ricevere, se possibile, un altro campione di A.312 per ripetere la prova di filatura in laboratorio.

Con i migliori saluti,

M Compostella
Mario Compostella.

all/

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico - Milano

p.c.: Polymer, Servizio Sviluppo
Milano

N 39
15
inviato con lett. N 236

all. alla lettera COMP/pz 15/3/1967
Ch.mo Prof. Giulio Natta

sigla additivo	% sulla miscela con polipropil.	andamento filatura	colore del filo	tingibilità	Osservazioni
DG 1	6	discreto (temp. 240-250°C)	giallo chiaro	scarsa	durante la filatura si avverte odore di estere acrilico.
A 10	6,6	discreta (t. 280°-290°C)	giallo	mediocre	per poter filare si è dovuto aumentare la temperatura
A 11	6	filatura impossibile	-	-	si è tentato di filare, senza successo, anche a 300°C
A 312	10	irregolare (t. 240°-250°C)	giallo	buona	Durante la filatura si avverte odore di butilammina
	5	discreta (t. 240°-250°C)	giallo chiaro	discreta	idem

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE TERNI

Terni

Terni, 30 genn. 1967
COMP/pz

Egregio Professore,

mi riferisco alla Sua lettera 43/Pmv del 19 corr.-

Siamo molto interessati a provare i prodotti di cui fa cenno nella Sua in riferimento e pertanto La prego di volercene inviare qualche decina di grammi per ciascuno da provare in laboratorio.

In passato noi abbiamo lavorato su prodotti analoghi (v. brevetto 0.53/b n° dep. prov. 39.079, 18/9/61) i quali hanno presentato buona attitudine alla tingibilità, ma a livelli di concentrazione nel polipropilene piuttosto elevati (circa 6-7%).

I prodotti che Lei ci propone sono quindi di nostro particolare interesse per approfondire questo campo di indagine sulla modifica tintoriale del polipropilene.

Con i migliori saluti,

Mario Compostella

Mario Compostella.

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto
di Chimica Industriale del Politecnico
P.zza L. da Vinci, 32 - Milano

p.c.: Polymer Milano, Servizio Sviluppo

Polymer / Terni

19 gennaio 1967

Egr. Ing. M. Compostella
Direttore Laboratorio
Ricerche, POLYMER
Terni

ns. rif. 43/lmv

cc: Ing. E. Di Giulio

Egregio Ingegnere,

Desidero informarLa che presso questo Istituto è stata studiata la sintesi di nuovi policondensati azotati, ad es. piperazina, 1, 4 diacrililpiperazina, n butil ammina e altri prodotti simili.

Tali polimeri dovrebbero essere facilmente tingibili con coloranti e probabilmente potrebbero essere usati in miscela con il polipropilene isotattico per ottenere fibre tingibili.

Nel caso che Lei ritenesse interessante provare tali prodotti, La prego di informarmi. Noi disponiamo attualmente di campioni di pochi grammi, ma potremmo prepararne in laboratorio campioni di qualche decina di grammi in pochi giorni.

In attesa di Sue notizie, invio i miei migliori saluti.

Giulio Natta

5 gennaio 1967

Spett.Soc.POLYMER
P.za Donegani 4
Terni

Vi restituiamo, tramite Corriere, una bombola n.2-162288, pregandoVi di volerla gentilmente ricaricare con cloruro di vinile.

Ringraziamenti e distinti saluti.

Prof.G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE IN MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 10.000.000.000

951

FABBRICA DI TERNI
Uffici Magazz.

CAN/fg

TERNI - P.ZZA DONEGANI, 4

28/2/66

Spett.le
Istituto Chimica Industriale
del Politecnico
P.zza Leonardo da Vinci 32

MILANO

Spedizione bombola con cloruro di vinile f.co a mezzo corriere Cisa - tos. 48664/80 del 21/2/66

A Vs. stimata del 23 u.s.

La spedizione di altra bombola, n. 2/162288, con cloruro di vinile è stata consegnata al corriere Cisa, sin dal 21/2/66 e riteniamo che ora ne siate venuti in possesso.

Il ritardo è dovuto al fatto che il cilindro n. 162290, da Voi restituitoci, era scaduto di collaudo e quindi abbiamo dovuto reperire e riempire altra bombola.

Distinti saluti.

"POLYMER" - TERNI

TELEF. 38.189 - 29.279 - TELEGR. POLY - CAMERA COMM. 17439 TERNI

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE TERNI

Terni, 16 marzo 1966

COMP/ml

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica
Industriale del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci, 32

M i l a n o

132

Zambelli
~~se ha altro materiale~~
forse una decina
di g. (un campione)

Chiarissimo Professore,

ho fatto sottoporre il campione di polipropilene sindiotattico (/η/ = 0,8), da Lei inviatomi, all'esposizione al Fadeometro (temperatura della camera dei campioni: 38°C; temperatura del pannello nero: 52°C, u.r. 65%), onde valutare la resistenza alla luce.

L'esposizione è stata condotta in confronto con un campione di polipropilene isotattico (/η/ = 1,2): entrambi i campioni erano sotto forma di piastrine di 35 micron di spessore.

Una parte del polimero da Lei inviatomi è stata sciolta e precipitata, mentre una parte è stata impiegata tal quale.

Le prove sono state condotte anche con polimero stabilizzato con lo 0,6% di TPL e 0,15% di Santonox. TPL e Santonox sono stabilizzanti solo all'ossidazione e non alla luce. L'effetto benefico che essi esercitano anche sulla resistenza alla luce del fadeometro è dovuto al fatto che con tale apparecchio, a causa della relativamente alta temperatura cui si trovano i campioni, si ha una sensibile componente di tipo ossidativo nella degradazione dei campioni esposti.

Visti i risultati pelli un mai -%
Zambelli mi sarebbe stato utile
di preferire altri campioni.

La valutazione della stabilità alla luce è stata condotta determinando il tempo di esposizione necessario per rendere fragile il campione (il campione è considerato fragile quando si spezza piegandolo di un angolo di 180°).

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Campione	Tempo di infragilimento (ore)	
	non stabilizzato	stabilizzato
- P.P. sindiotattico t.q.	200	310
- P.P. sindiotattico purificato	190	310
- P.P. isotattico	190	>350

Dai risultati riportati non appare esserci superiorità del polipropilene sindiotattico, rispetto a quello isotattico, per quanto riguarda la stabilità alla luce.

La prego gradire i miei più distinti saluti.

Mario Compostella

Mario Compostella

P.S. - Onde avere il più rapidamente possibile un dato a carattere indicativo, ci siamo limitati a conside-

./.

rare solo il tempo necessario perchè il provino diventi fragile: una valutazione più dettagliata, consistente nel determinare la dipendenza della viscosità intrinseca dal tempo di esposizione richiede più tempo e necessita di un maggior numero di posizioni al Fadeometer.

Qualora Lei ritenga opportuno condurre un tale tipo di valutazione, me lo faccia sapere e da parte nostra verranno impostate le prove del caso; naturalmente sarà in tale eventualità necessario che Lei mi invii un'altra decina di grammi di materiale.

22 luglio 1966

Spett.Soc.POLYMER
Terni

Vi saremo molto grati se vorrete inviarci con cortese urgenza una bombola da circa 20 kg. di cloruro di vinile.

Sarà nostra premura di rinviarvi un vuoto, appena riceveremo la Vs.bombola.

Grazie e distinti saluti.

Prof.Giulio Natta

Polymer
Terni

30.3.1966

ns. rif. N. 132/rl

Egr. Dr. Mario Compostella
Laboratorio Ricerche
Società Polymer

TERNI

Egregio Dottore,

La ringrazio delle notizie da Lei inviate con lettera del 16.3 (COMP/ml), relative alla stabilità del polipropilene sindiotattico.

Non disponiamo in questo momento di altro materiale ma potrò farne preparare una decina di grammi quando potrò disporre dell'apparecchiatura attualmente impegnata per altri lavori.

I migliori saluti.

Giulio Natta

Polymer Terni

Milano, 9.3.1966

Vs. rif. COMP/pz - 0132
ns. rif. N. 107/rl

Egr. Dr. Mario Compostella
Laboratorio Ricerche
Società Polymer

T E R N I

Egregio Dottore,

La ringrazio molto della Sua gentile lettera del 2 u. s. e per il sollecito invio del cloruro di vinilidene.

I migliori saluti.

Giulio Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE TERNI

7 MAR 1966

107

Terni, 2.3.1966
COMP/pz

0132

Egregio Professore,

a seguito della Sua lettera del 21.2 u.s., Le invio con pacco a parte circa 120 gr di cloruro di vinilidene.

Tale prodotto è addizionato di un inibitore di polimerizzazione (idrochinone) nella percentuale del 2,5%.

La prego gradire i miei migliori saluti.

Mario Compostella
(Mario Compostella)

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico - Milano
P.zza L. da Vinci, 32

Milano, 23 febbraio 1966

Spett. POLYMER S.p.A.
TERNI

In data 27 gennaio 1966 Vi abbiamo inviato, tramite Corriere Avandero N° 1 bombola vuota, Matr.162290, per essere ricaricata di cloruro di vinile.

Ci permettiamo di sollecitarne la restituzione, data l'urgenza delle nostre ricerche.

Grazie e distinti saluti.

Giulio Natta

Polymer
Terni

Milano, 21 febbraio 1966

Egr.Dott. Compostella
Soc.Polymer
Terni

Egregio Dottore,

Ci occorrerebbe un campione del polimero del cloruro di vinilidene possibilmente puro.
Le sarei grato, nel caso che ne disponeste a Terni, di mandarmene un campione di almeno qualche decina di grammi.
Nel caso che Lei non dipponesse di polimero, ma disponesse del monomero, La pregherei di inviarmene un centinaio di grammi.

Scusi il disturbo e gradisca i miei migliori saluti.

G.Natta

Polymer | Terni

26.1.1966

Egr. Dr. Mario Compostella
Laboratorio Ricerche
Società Polymer
Terni

Egregio Dottore,

con riferimento al colloquio avuto giorni fa con Lei, La informo che Le ho inviato separatamente g 16 di polipropilene sindiotattico (preutilizzato per prove meccaniche) avente le seguenti caratteristiche : viscosità intrinseca a 135°C in tetralina = 0,8 ; indice di sindiotatticità (IR) = 200.

Cordiali saluti.

Giulio Natta

Milano, 27 gennaio 1966

Spett.Polymer S.p.A.
TERNI

Vi inviamo, tramite corriere Avandero, N° 1 bombola vuota, Matr.N° 162290, per essere ricaricata di cloruro di vinile.

Vi pregheremmo di provvedere alla sua ricarica e successiva restituzione con cortese urgenza.

Grazie e i migliori saluti.

Prof.G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE TERNI

Castello
Polymer
Terni

Terni, 22.11.1965
COMP/pz

Egregio Professore,

rispondo alla Sua lettera N.609/rl del 9.11 u.s. relativa ai tessuti non tessuti in polipropilene.

- Esperienze nel campo dei tessuti non tessuti a base di polipropilene sono state effettuate a Terni nel 1962, seguendo la tecnica descritta dalla DuPont (Br.It. 605.850), alla quale Lei si riferisce nella Sua lettera. Le prove, condotte in collaborazione con il Settore Clorodeerivati (SECL) della Montecatini, sono consistite nell'esame di alcune coppie solvente-non solvente, e nella successiva preparazione di campioni di "textrils"; sono state provate fra l'altro miscele di "fibrids" polipropilenici con fiocco polipropilenico e fiocco poliestere.

  Successivamente il nostro studio sull'argomento è stato sospeso anche in relazione al fatto che secondo il parere della ns. Direzione Commerciale, non esistevano nel luglio '62 possibilità concrete di impiego di materiali tipo "fibrids" sul mercato europeo.

  Le allego una copia di due nostre relazioni riguardanti le prove condotte sull'argomento.

- Per darLe un quadro più completo sulle possibilità di impiego della fibra polipropilenica nel campo dei "non tessuti", Le faccio presente che da parte della ns. Sezione Applicazioni di Sede è allo studio l'impiego della nostra fibra nel campo dei "tappeti non tessuti": tali tappeti consistono di un supporto (che può essere iuta, polipropilene ecc.) su cui è incollato, mediante apposite resine, un feltro di fibra polipropilenica. Tale tipo di tappeto, molto diffuso in Europa e USA, viene realizzato generalmente a base di nylon e fibra acrilica.

./.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE TERNI

- Un altro argomento di studio, da parte nostra e da parte della Sezione Sviluppo e Applicazioni, è costituito, sempre nel campo dei "non tessuti", da falde e ovatte di fiocco polipropilenico: tali falde sono ottenute facendo veli di carda di opportuno spessore, che vengono resinati (ad es. mediante resine acriliche) e successivamente trattati termicamente.
  Sebbene questi manufatti siano molto diversi dai "textrils" sia come caratteristiche che come metodo di fabbricazione, tuttavia essi rientrano nel campo dei "non tessuti".

- Circa la preparazione di un cuoio sintetico, mediante impiego di fibra polipropilenica ed una particolare gomma sintetica, non abbiamo mai fatto prove in tal senso.

  Attualmente, a quanto mi consta, alcuni speciali tipi di tessuto (di tipo convenzionale) a base di fibra polipropilenica vengono trattati con "Dutral" onde impartire ad essi particolari caratteristiche.

Rimango a Sua disposizione per qualsiasi ulteriore chiarimento Lei desiderasse.

Approfitto dell'occasione per presentare a Lei, in veste di nuovo responsabile di questo Centro Ricerche, le espressioni della mia stima e l'assicurazione che continuerò a mantenere con Lei e con il Suo Istituto quei rapporti di collaborazione che il Dott. Cappuccio aveva saputo stabilire.

Mi riprometto di venire a farLe visita in una delle mie prossime venute a Milano, sempre che ciò non Le rechi disturbo.

Le invio i migliori saluti.

Mario Compostella

Mario Compostella

Ch.mo Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico - Milano

Polymer
Terni

Milano, 14.12.1965

Egr. Dr. Ing. E. DI GIULIO
Istituto Ricerche "Polymer"
T E R N I

Caro Ingegnere,

da molto tempo, dopo il Suo ritorno alla Polymer avrei avuto il piacere di incontrarLa ma non se ne è mai presentata l'occasione. Se Lei ha occasione di venire al Politecnico sarò molto lieto se verrà a trovarmi.

Tra l'altro avrei piacere di presentarLe mio cugino, Alberto Stucchi che, per conto della Società POLIFIBER di cui è dirigente, si è molto occppato della filatura del Polipropilene, ottenendo prodotti molto apprezzati e richiesti anche in America dove ha la possibilità di collacare notevoli quantitativi.

Avrei piacere che Lei parlasse con lo Stucchi che potrà fornirLe molte interessanti notizie.

Molti cordiali saluti.

Giulio Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

"POLYMER"
23 DIC. 1954
POSTA IN ARRIVO

TERNI, 20 dicembre 1955
P.ZZA MONTECATINI, 4

0802

Egr. Sig.
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE diG/pz

tramite Direzione "Polymer" - Sede

Oggetto: Produzione di pellicola da Polipropilene

Richiamiamo qui la Sua attenzione su certe particolarità del metodo da noi messo a punto per la preparazione di pellicole trasparenti in Polipropilene a partire da soluzione. Queste particolarità, come Lei potrà giudicare, sembrano essere davvero caratteristiche del nostro processo e andrebbero quindi probabilmente riesaminate anche dal punto di vista brevettuale.

Per ottenere una pellicola trasparente è necessario: a) sciogliere il polimero in un solvente alto bollente, cioè con T.E. compresa fra 180°-200°C; b) evaporare il solvente alla temperatura di 170°C circa, cioè una decina di gradi al di sopra del punto di fusione cristallografico del Polipropilene; c) temprare il film secco facendolo passare bruscamente dai 170°C dell'essiccamento ai 15°-20°C dell'acqua corrente.

Se per es. l'essiccamento viene condotto a temperatura inferiore o se il raffreddamento del film essiccato non è sufficientemente brusco, la pellicola che si ottiene è sempre più o meno opaca.
L'interpretazione che noi diamo è la seguente:

Il Polipropilene isotattico tende, come è noto, a cristallizzare in notevole misura; d'altra parte se si permette al polimero che via via si separa dalla soluzione concentrata di formare cristalli, i cristalliti risultanti acquistano presto dimensioni sufficienti ad interferire con la luce e produrre opacità. Per la trasparenza è quindi necessario "congelare" una struttura amorfa, che non può sussistere se non allo stato fuso.

./.

CASELLA POSTALE 123 - TELEF. 21140-29279 - TELEGR. POLYMER

E' per questo che noi dobbiamo adoperare dei solventi alto bollenti, ed evaporarli a temperature superiori alla temperatura di fusione del Polipropilene: al termine dell'essiccamento, quando il solvente è completamente evaporato, la pellicola risulta costituita da Polipropilene al 100%, allo stato fuso, anche se la vicinanza alla T.F. assicura al polimero una così elevata viscosità da impedirgli di scorrere o comunque di cambiare forma. La struttura amorfa di questa pellicola allo stato fuso, viene conservata a temperatura ambiente appunto mediante la rapida tempra.

Il procedimento si presenta dunque nettamente diverso da quello ad es. per acetato di cellulosa. Nel caso dell'acetato si tratta di una vera e propria soluzione (cioè a temperatura inferiore alla T.F. del polimero) e la deposizione del polimero che via via si separa dalla soluzione concentrata non porta a perdita di trasparenza perchè quel polimero non tende a cristallizzare, o per lo meno possiede in quell'intervallo di temperatura una velocità di cristallizzazione molto bassa.

A noi non sembra che le particolarità del nostro procedimento siano state sufficientemente messe in luce nella bozza di brevetto e preghiamo quindi Lei, Professore, di esprimerci il Suo pensiero sulla questione, se cioè sia o no opportuno riporre in discussione il testo del brevetto. Tenga presente che nel brevetto noi abbiamo elencato un certo numero di solventi, la maggior parte dei quali ha T.E. inferiore alla T.F. del polimero. Ma da quanto sopra esposto appare chiaro che questi solventi basso bollenti non potranno mai essere utilizzati per la produzione di una pellicola trasparente.

Passiamo ora ad esaminare un'altra conseguenza delle stesse considerazioni.

Abbiamo detto che per la trasparenza della pellicola finita è necessario temprare il film fuso ottenuto al termine dell'essiccamento. Ma è chiaro che in ogni caso è necessario che la velocità di cristallizzazione del polimero non sia troppo alta: in altri termini, se la velocità di cristallizzazione del polimero alle temperature che vengono attraversate durante il procedimento di tempra è molto elevata, anche il brevissimo tempo occorrente per temprare può risultare sufficiente per un inizio di cristallizzazione, cioè per una diminuzione della trasparenza.

./.

Ci sembra quindi di poter concludere che a parità di condizioni, per la preparazione di pellicole trasparenti sono da preferire i polimeri a più alto P.M., ai quali corrispondono minori velocità di cristallizzazione, come risulta e da nostre misure e da quanto da Lei chiarito nella Sua pubblicazione.

D'altro canto la solubilità del polimero è funzione decrescente del P.M., almeno nel senso che le soluzioni di alto P.M. al crescere della concentrazione raggiungono, più presto delle soluzioni di bassi P.M., viscosità proibitive.

Per la definizione del P.M. del polimero da usare per pellicole trasparenti noi dobbiamo quindi cercare un punto di compromesso: cioè un P.M. abbastanza alto da mantenere bassa la velocità di cristallizzazione, ma al tempo stesso abbastanza basso da permettere il raggiungimento di alte concentrazioni.

Dalle prove purtroppo non ancora chiaramente completate, che noi finora abbiamo potuto effettuare, dovremmo concludere che il polimero a V.I. = 3 è il più adatto allo scopo. Per quanto riguarda i films trasparenti rimane quindi da chiarire un solo punto, se cioè la presenza delle frazioni non isotattiche sia da considerarsi dannosa o no.

Per permettere di meglio valutare quanto sopra, richiamiamo qui brevemente quanto di recente abbiamo chiarito a proposito della produzione di filo. In filatura i bassi P.M. (es. V.I. = 1) sono preferibili perchè richiedono poca o nessuna degradazione preliminare, rendendo quindi più semplice e spedita la filatura, e anche perchè, grosso modo a parità di caratteristiche meccaniche e di stabilità chimica, il filo da basso P.M. risulta meno ceroso al tatto di quello precedentemente ottenuto con alto P.M.- E' chiaro d'altra parte che nella nostra filatura, che avviene per fusione, l'effetto di solubilità di cui si è detto a proposito del film, non ha interesse.
Quanto alla seconda caratteristica dei bassi P.M., cioè l'elevata velocità di cristallizzazione, nel caso del filo essa diventa un vantaggio, anzichè uno svantaggio. Abbiamo infatti trovato che col filo da basso P.M. risulta possibile effettuare un fissaggio (trattamento termico a retrazione impedita), che cristallizzando bene il filo stirato permette di ridurre quasi a 0 la retrazione residua (in acqua bollente) e di mantenere elevato il recupero elastico immediato e bassissima o nulla la deformazione permanente.- Su questa questione ci intratterremo peraltro in altra sede.

./.

Riassumendo, allo stadio attuale delle nostre cognizioni, ci sembra di poter concludere che la produzione di Ferrara dovrebbe essere indirizzata essenzialmente verso due tipi di polimero:

1) Polimero a basso P.M. per la filatura: il valore optimum è probabilmente V.I. = 1; in questo polimero la presenza della frazione non isotattica è certamente dannosa, essendo la principale responsabile dell'appiccicosità e della cerosità.

2) Polimero a P.M. intermedio (V.I. = 3) per films trasparenti: in questo caso non siamo ancora in grado di stabilire se la presenza della frazione non isotattica è da considerarsi dannosa o meno.

Rimarrebbe da considerare una terza categoria di applicazioni, cioè quella delle pellicole per usi elettrici o simili, che non richiedono la trasparenza. Per le pellicole non trasparenti vale probabilmente quanto si è detto per la filatura, ma su questo punto torneremo non appena avremo potuto chiaramente interpretare o completare i nostri dati.

Gradiremmo conoscere al più presto il Suo pensiero sulla questione sopra trattata, intanto voglia accettare i nostri più cordiali saluti.

LABORATORIO RICERCHE

644
14 Ment.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE - TERNI

Terni, 7 novembre 955

Ch.mo
Prof. Giulio Natta
Direttore Istituto di
Chimica Industriale del
Politecnico di
Milano
Piazza L. da Vinci

Illustrissimo Professore,

ho ricevuto la Sua lettera in cui mi comunica di aver trasmesso a "La Chimica e l'Industria" il mio articolo.

Le sono veramente molto grato per il Suo cortese interessamento alla pubblicazione e per le correzioni e le aggiunte che Ella gentilmente ha voluto portare.

Voglia gradire i miei più sentiti ringraziamenti e molti distinti saluti.

(Giuseppe Ciampa)

Giuseppe Ciampa.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE - TERNI

(522
14 Mont.

Terni, 11 Ottobre 1955

CI/zm

0694

Ch.mo Prof.
Giulio Natta
Istituto di Chimica
Industriale
dell'Università di

Milano
Via Leonardo da Vinci

Illustrissimo Professore,

Le abbiamo inviato a parte i campioni di filati di poliacrilonitrile e di cloruro di polivinile ed il P.V.C. polimerizzato a bassa temperatura da Lei richiesto per un esame roentgenografico.

Voglia gradire i più distinti saluti.

LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

MOD. POLY 9 LR

(366

4 Ottobre 1955

Terni 14 Nov

Spett. Laboratorio ricerche POLIMER

T E R N I

Oggetto: Polipropilene cristallino di sintesi a peso molecolare regolato

Sono stati preparati a Ferrara dei campioni di polipropilene con un procedimento modificato che consente di regolare a piacere il peso molecolare e che fornisce dei prodotti quasi esenti da doppi legami.

Buona parte dei doppi legami risultano infatti idrogenati poiché la reazione di rottura della catena di polimerizzazione é una reazione di idrogenazione.

Ho pregato l'Ing. Ballabio di dare disposizioni al Laboratorio di Ferrara affinché Vi invii subito una partita di polipropilene che é già pronto , che ha una viscosità intrinseca di circa I,3.

Esso dovrebbe essere filabile senza venire previamente depolimerizzato.

Vi prego di studiarne le caratteristiche sia per quanto riguarda le normali operazioni di filatura e di stiro che per le successive prove di degradazione e stabilizzazione.

Vi sarò grato se mi invierete al più presto le Vs. osservazioni al riguardo.

I migliori saluti.

Prof. Giulio Natta.

305

21.9.1955

14 Ulvont.

Spett. Laboratorio Ricerche
Soc. MONTECATINI
Terni

e p.c. : Ing. LARCHER
Soc. Polymer
Milano

Con riferimento alla Vs. lettera con la quale mi richiedevate dei campioni di polimeri perossidati, Vi confermo che ritengo che il massimo interesse presenti la perossidazione superficiale controllata.

Data la grande facilità con cui essa può essere effettuata potete preparare Voi stessi i campioni che possono occorrervi.

Diamo un esempio di perossidazione superficiale di una lamina di polipropilene e successivo aggraffaggio superficiale con metacrilato di metile.

Materiale usato : SU 30
Lamina stampata a 180° e stirata a 500%
Spessore lamina mm. : 0,16

Caratteristiche meccaniche :
Resistenza a trazione : 20,0 kg/mm^2
Allungamento a rottura : 21 %

Temperatura di perossidazione 70 ± 1°
Tempo 4 ore (operando a pressione di 3 At. di aria)
Contenuto in ossigeno attivo in peso : 0,02 ± 0,01 %

Caratteristiche meccaniche dopo la perossidazione :
Resistenza meccanica a trazione : 20,8 kg/mm^2
Allungamento a rottura a trazione : 29,5% (?)

Prova di aggraffaggio.
La lamina viene immersa in metacrilato di metile in termostato a 70° per 3 ½ ore. in atmosfera di azoto:
La lamina si ricopre di uno strato omogeneo aderentissimo di polimetacrilato di metile.

Lo spessore è aumentato da 0,16 a 0,45 mm.

./.

MONTECATINI
SOC. GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

300

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 31 Agosto 1955
Piazzale Montecatini, 4

Ch/mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di
Chimica Industriale
del Politecnico di

M i l a n o

CE/zm 0653

14 Mont.

Ch.mo Professore,

durante una delle Sue ultime visite al ns. Laboratorio Ella ebbe cortesemente a progettarci la possibilità che da parte del Suo Istituto potesse esserci inviato qualche campione di stirolo perossidato per la preparazione di copolimeri "grafted".

Avendo ora noi in corso alcune prove relative ad un problema di polimerizzazione di particolare delicatezza, ed essendoci molto utile poter disporre del prodotto sopradetto, Le saremmo molto grati se potesse farcene avere anche un piccolo quantitativo.

Nel ringraziarLa sentitamente cogliamo l'occasione per inviarLe i nostri migliori saluti.

LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

Le caratteristiche meccaniche riferite ad un mm. di larghezza della lamina sono risultate :

prima dell'aggraffaggio	2,25 kg/mm di larghezza
dopo l'aggraffaggio	2,60 " " "

Naturalmente la resistenza a trazione riferita alla sezione finale dopo aggraffaggio risulta ridotta ad 8 kg/mm^2, a causa della limitata resistenza meccanica dello strato aggraffato.

L'allungamento a rottura è salito al 50%.

Sebbene si tratti di risultati preliminari riteniamo che la cosa possa essere interessante.

Abbiamo ora in corso prove di perossidazione a pressione atmosferica.

L'interesse della perossidazione superficiale è dovuta al fatto che essa può consentire di modificare notevolmente le caratteristiche superficiali dei polimeri di alfa-olefine ed in particolare di quelli isotattici.

I migliori saluti.

Prof. G.NATTA

237

10 Settembre 1955

14 Mont

Spett. Laboratorio Ricerche "Poly

T E R N I - Piazzale Montecatini

Con riferimento alla Vostra lettera del 31.8.1955 (CE/zm), Vi informo che in questo momento non abbiamo disponibile del polistirolo perossidato.

Attualmente i Dottori Beati e Severini, che si sono occupati di tale argomento, stanno lavorando sulla perossidazione superficiale, su lamine e fibre di polipropilene. Ciò consente di aggraffare in superficie polimeri diversi e di alterare le proprietà superficiali. Abbiamo l'impressione che lo studio di tale perossidazione superficiale possa presentare ancor maggiore interesse di quella sul polimero in soluzione.

Nel foglio allegato Vi comunico il metodo da noi usato per perossidare il polistirolo.

Vogliate gradire distinti saluti.

(Prof. G. Natta)

N. 1 allegato

10 Settembre 1955

Spett. Laboratorio Ricerche
Società Polymer
Terni - Piazzale Montecatin

Perossidazione del Polistirolo

La reazione di perossidazione del polistirolo viene effettuata preferibilmente alla temperatura di 70°C, alla pressione iniziale di 24 at di aria, in una autoclave a scosse di acciaio inossidabile in cui viene postalla soluzione del polimero in cumene contenente il 3% in peso di metanolo rispetto al peso di cumene impiegato.
Soluzioni di polistiroli a peso molecolare compreso tra 16.000 e 20.000 in cumene e metanolo, aventi una concentrazione del 40% circa, sembrano dare i migliori risultati per ciò che riguarda la percentuale di ossigeno attivo fissa Con polistiroli a peso molecolare dell'ordine di 200.000 si osserva una minor velocità di perossidazione pur impegando soluzioni in cumene e metanolo avent una concentrazione di circa il 16% in peso del polimero. La reazione procede 70°C con una velocità media dell'assorbimento dell'ossigeno di circa 1 at per ora. Si perossidano contemporaneamente il polimero ed il cumene e la quantità di ossigeno fissata dal polistirolo è circa un terzo di quella fissata dal cumene.
Il liquido grezzo di scarico è costituito da una soluzione di idroperossido d polimero e di idroperossido di cumene in cumene e metanolo. L'idroperossido d polimero viene separato dalla soluzione per precipitazione con alcool metilic Il precipitato viene lavato con metanolo, ridisciolto in toluolo e riprecipit tocon metanolo. Il riprecipitato, ulteriormente lavato con metanolo, si essic sotto vuoto a temperatura ambiente. La determinazione analitica dell'ossigeno attivo contenuto nel polimero viene eseguita sciogliendo gr 0,15-0,2 del polimero contenente una quantità di ossigeno attivo variabile fra il 2-3%, in un palloncino da 100 cc contenente 30 cc di toluolo ed un centimentro cubico di acido iodidrico fresco. Si lascia bollire per 304 e si titola lo iodio mesat in libertà. Contemporaneamente viene eseguita una prova in bianco.
La perossidazione avviene anche a pressioni di ossigeno inferiori ma con magg lentezza. Per evitare miscele esplosive per la presenza di vapori solventi nel l'aria, è preferibile operare con miscele azoto-aria contenenti meno dell'11% di ossigeno.

La perossidazione superficiale può anche essere effettuata su oggetti finiti, ad es. su lastre o fili di polipropilene scaldando a 70°C in presenza di aria. La presenza di metanolo accelera il processo. Bisogna evitare in questo caso l'aggiunta di cumene perchè agendo da solvente e da rigonfiante, facilita la perossidazione in profondità.

28

Terni
16 III 56

16 Giugno 1955

Spett. Società Montecatini
Laboratorio Ricerche
T E R N I

Vi informo che l'Ing. Ballabio ha disposto l'invio al Vostro Laboratorio, di tre campioni di Fertene siglati:

ZS (grado 0,7) D (grado 2) ed S (grado 7)

La spedizione sarà fatta al più presto possibile.

Distinti saluti.

(Prof. Giulio Natta)

Cambridge 26/1955

Chiar.mo Prof.Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di MILANO

Chiar.mo Prof. Natta,

sono arrivato al Massachusetts Institute of Technology quattro giorni fa. Ho già visto il Prof. Morton ed ho iniziato il mio lavoro sui polimeri ALFIN. Durante il mio soggiorno a New York, dopo lo sbarco, ho fatto una visita al Polytechnic Institute of Brooklin. Mi ha ricevuto il Prof. Mark, il quale mi ha presentato diversi altri professori (Mesrobian, Eirich, Overberger ed altri); molti di questi mi hanno chiesto notizie sulle Sue ricerche sul polistirolo cristallino e sui polimeri a catalisi tipo Ziegler. Io ho risposto loro dicendo che non sto lavorando su quell'argomento e che quindi non so a che punto siano le ricerche relative. Il Prof. Mark si ricordava di me per avermi incontrato al Simposio Internazionale sulle Macromolecole a Milano e credo che ritenga che io in Italia lavori con Lei.

Non può immaginare quale risonanza abbia il Suo nome qui in America. Tutti, per il semplice fatto che io vengo dall'Italia, mi chiedono di Lei e delle Sue ricerche.

Non appena avrò elementi sufficienti relativi agli argomenti di cui parlammo nel corso della mia breve visita al Politecnico, prima della partenza, sarà mia premura fornirLe notizie in merito. Il mio indirizzo è questo: Dott. Massimo Sani - Massachusetts Institute of Technology FSSP- Walker Memorial - CAMBRIDGE 39 Mass.(U.S.A.).

La prego di considerarmi a Sua completa disposizione per ogni necessità.

Molti ossequi e distinti saluti

Massimo Sani

17 Giugno 1955

Egr. Dr. Massimo Sani
Massachussetts Institute of
Technology FESP
Walker Memorial
CAMBRIDGE 39, Mass. (U.S.A.)

Egregio Dottore,

La ringrazio per la Sua gentile lettera e sono lieto di apprendere che Lei ha iniziato il Suo lavoro sui catalizzatori alfinici.

Mi è stato riferito molto vagamente da Americani venuti in Italia, che nel laboratorio di Mark, dopo aver letto il mio articolo, sono stati esaminati dei vecchi campioni di polistirolo prodotto con catalizzatori alfinici e che in uno di essi è stato trovata una piccola parte di polimero un pò cristallino. Nostre prove in proposito con catalizzatori alfinici hanno sinora dato prodotti amorfi. Le sarei grato se Lei mi informasse nel caso che avesse notizie più precise. Nel caso che Lei isolasse una frazione non estraibile con metiletilchetone e potesse inviarmene quanlche grammo o frazione di grammo, potremmo confrontarla con i nostri polistiroli isotattici.

Le raccomando molto di non dire nulla di più sui nostri polimeri di quanto è stato già pubblicato. L'Ing. Giustiniani ritiene che si è già detto troppo nelle nostre pubblicazioni.

Sarò lieto se mi manderà Sue notizie.

(Prof. G. Natta)

Allegato CR/570
PO/16.6/55
14 Mont

LABORATORIO RICERCHE
MONTECATINI - TERNI

polimeri isotattici?

Terni, 16 Giugno 1955

brevetto prodotto con diverse caratteristiche a seconda della purezza di catalizzatore

impurezze ... sostituite ... catalizzatore

proprietà elettriche

numerosi

/BS ==========

Schema di domanda di Brevetto "Br.45

OTTENIMENTO DI PELLICOLE DA POLIPROPILENE

==========

Il presente brevetto riguarda la preparazione di sottili pellicole trasparenti di polipropilene a struttura altemente cristallina del tipo definito con termine nuovo "isotattico". (Atti dell'Accademia Nazionale deo Lincei 1955 serie VIII, Vol. IV, Ses. II., fascicolo 4 e 5).

Tale tipo di polipropilene è dotato di un'alta regolarità di distribuzione di atomi e gruppi atomici lungo la catena molacolare.

./.

Una delle caratteristiche più importanti di questo polimero è costituita dalla grande attitudine a cristallizzare derivante appunto dall'elevato grado di ~~simmetria molecolare~~: la struttura cristallina assunta con estrema facilità dal polimero, gli conferisce un insieme di proprietà fisiche. veramente sorprendenti.

Effettivamente il polimero sottoposto a filatura per fusione (ns. brevetto 012)diede delle fibre che dopo stiro opportuno assunsero una tenacità inaspettata, dell'ordine del 5-8 g/den, che è veramente elevata, se si confronta con quella di altre fibre derivanti da poliolefine come fibre da polietilene (la cui tenacità è all'incirca di 2-3 gr/den) Le ottime caratteristiche delle fibre a base di polipropilene isotattico ci suggerirono di cercare le condizioni adatte per la preparazione di pellicole a base dello stesso polimero.

Secondo la presente invenzione si può produrre una pellicola sottile, uniforme e trasparente avente ottime proprietà meccaniche, superiori per varii aspetti a quelle delle pellicole finora conosciute, con due processi diversi.

./.

A) Fabbricazione di pellicole sottili per mezzo di calandratura del polimero con qualsiasi tipo di calandra o mescolatore a cilindri. I fogli così ottenuti per calandratura vengono poi stirati ~~nei due sensi~~ in due direzioni ortogonali per ottenere la pellicola finita, che risulta dotata di ottime proprietà meccaniche ed elettriche.

B) Processo di fabbricazione di pellicole per estrusione del polimero da massa fusa, attraverso una fenditura rettilinea o circolare, cioè sotto forma di nastro o rispettivamente di pellicola tubolare, che vengono poi stirati meccanicamente e trasformati così nella pellicole finita.

Il polimero che puo essere sottoposto alla trasformazione in pellicole, può contenere una certa quantita di bassi pesi molecolari amorfi, non superiori al 30%. Tali bassi pesi molecolari amorfi costituiscono una frazione del polimero estraibile per es. con etere.

limite tra 30 e 0 ? ottimo ?

Abbiamo potuto notare che una quantità eccessiva di bassi pesi molecolari amorfi rende difficile l'ottenimento di pellicole uniformi sottili e trasparenti.

A) <u>Secondo il primo processo</u> sopra citatosi possono impiegare mescolatori a cilindri del tipo usato per la normale lavorazione delle materie

./.

termoplastiche, a temperature variabili da 140° a 200°C ed è possibile trasformare in foglie facilmente stirabili dei polipropileni isotattici a viscosità intrinseca da 0,5 a 6,5.

Normalmente si incontrano difficoltà nel calandrare polimeri a viscosità intrinseca superiore a 2. Tuttavia noi abbiamo trovato che anche polimeri aventi viscosità intrinseca superiore a 2 ~~si~~ possono ~~trasformare in~~ ottenere più facilmente pellicole di ottime proprietà, sottoponendo il polimero stesso ad un processo di degradazione in calandra. Questa degradazione può essere controllata:

a) aggiungendo quantità determinate di stabilizzanti, non sufficienti alla stabilizzazione completa;
b) regolando il tempo di lavorazione alla calandra;
c) regolando opportunamente la temperatura di calandratura.

La degradazione in questione per i polimeri a più alta viscosità intrinseca è fondamentale per l'ottenimento di una pellicola omogenea trasparente. In generale ci si accorge di aver raggiunti una degradazione sufficiente perchè riesce allora possibile dopo qualche minuto di lavorazione staccare dai rulli una foglia plastica ed uniforme che può essere poi stirata e

finita.

In generale il raggiungimento dell'optimum di degradazione è critico. Per rendere meno critica la fase di distacco della foglia dai rulli, noi abbiamo trovato che, raggiunto l'optimum di degradazione, l'ulteriore degradazione del polimero si può frenare con al'aggiunta di stabilizzanti opportuni che possono essere applicati alla foglia in lavorazione con uno qualsiasi dei sistemi già noti (nebulizzazione per stabilizzanti liquidi o in soluzione, spruzzamento per stabilizzanti in polvere, spalmatura per stabilizzanti a consistenza oleosa). Si riesce così ad operare il distacco della foglia dalla calandra nelle condizioni migliori di omogeneità e trasparenza, ritardando il momento in cui la foglia non sarebbe più recuperabile. Infatti un'ulteriore permanenza sui cilindri renderebbe impossibile levare la foglia dai rulli stessi su cui aderirebbe trasformandosi in una massa gommosa ed attaccaticcia.

Gli stabilizzanti impiegati sono quelli già noti per le poliolefine e le gomme in genere, in particolare quelli da noi indicati nel ns. Br.011 e precisamente: Il dibutilstagno dibutilmercaptide, il dibutilstagnodilaurato ed gli stabilizzanti organostannici ed organosolfostannici in genere, i fosfiti organici, il salicilato di fenile;

i fenoli polialchilati, gli idrocarburi polifenolici (es. 1-3 bis(p-idrossifenil)propano), le ammine aromatiche non primarie, ecc.; possono pure venire utilmente impiegate miscele dei suddetti stabilizzanti.

Lo stiro della foglia avviene secondo metodi già noti, essenzialmente con due operazioni simultanee o successive di stiro secondo due direzioni ortogonali (lungitudinale e trasversale).

Lo stiro viene eseguito a temperature superiori a quella di transizione del secondo ordine ed inferiori alla temperatura di fusione, di preferenza tra gli 80° e i 150°C. In questo intervallo di temperatura è possibile eseguire uno stiro con rapporto fino a 1:15. La finitura della pellicola può essere completata da opportuni trattamenti termici che possono stabilizzare l'orientamento planare conseguito in fase di stiro, migliorando ulteriormente le proprietà meccaniche e in special modo la stabilità dimensionale; in questa ultima fase della lavorazione si completa infatti il processo di cristallizzazione della pellicola stessa.

B) Col secondo procedimento sopra citato il polimero viene introdotto tramite una tramoggia in una coclea opportunamente riscaldata in un intervallo di temperatura compresa tra 160°-400°, dove fonde, passa attraverso un opportuno setto filtrante e viene quindi estruso attraverso una testa

./.

di estrusione munita di fenditura sottile rettilinea o circolare, o comunque sagomata. I polimeri aventi il peso molecolare piuttosto elevato durante il periodo di transito nella coclea vengono degradati regolando opportunamente il tempo di permanenza, la temperatura, l'aggiunta di stabilizzante e la composizione dell'atmosfera in cui avviene l'operazione (aria o azoto).

Di una degradazione controllata simile a questa abbiamo già parlato nel ms. Br.012.

Per facilitare l'ottenimento di una pellicola consistente ed uniforme, è opportuno mantenere la temperatura della testa di estrusione inferiore a quella della coclea; tale differenza di temperatura è generalmente contenuta entro 100°C.

La pellicola estrusa può essere raffreddata lentamente in mezzo gassoso, come ad es. aria o azoto, o bruscamente in un bagno di tempera, e quindi raccolta su rulli da cui passa poi alla successiva operazione di stiro e stabilizzazione, in tutto analoghe a quelle descritte nel caso A).

./.

Esempio 1

50 g di polipropilene avente viscosità intrinseca 5,06 e con una percentuale di pesi molecolari amorfi del 14,4%, venne calandrato alla temperatura di 172°C per ca. 2'. Alla foglia divenuta così omogenea e trasparente si aggiungono quindi 1,5 g di difeniletilfosfito finemente suddiviso e, dopo un ulteriore periodo di lavorazione di ca. 1' avente lo scopo di omogeneizzare il polimero con lo stabilizzante, si leva dai cilindri una foglia trasparente ed uniforme, già parzialmente orientata per azione dei cilindri della calandra. La foglia viene quindi stirata in glicole etilenico a 130°C in due stadi successivi: primo stadio di stiro longitudinale con rapporto di stiro 1:8; secondo stadio di stiro trasversale con rapporto di stiro 1:10. La pellicola così ottenuta viene quindi sottoposta a trattamento termico, a retrazione impedita, alla temperatura di 150°C per 3 sec.

La pellicola finita venne infine sottoposta alle principali determinazione fisiche e si trovò una viscosità intrinseca pari a 1,56, un carico di rottura di 20 kg/mmq, un allungamento alla rottura del 40%, una trasparenza del 92%, una retrazione a 100°C delle 0,1%.

./.

Esempio 2

100 g di polipropilene avente viscosità intrinseca 6,1, ed una percentuale di bassi pesi molecolari amorfi del 5%, venne calandrato alla temperatura di 180°C per 5'; si aggiunse quindi il 2,5% di dibutilstagnodibutilmercaptide finemente suddiviso e quindi, dopo un ulteriore periodo di lavorazione di ca. 1' avente lo scopo di omogeneizzare il polimero con lo stabilizzante, si levò dai cilindri una foglia trasparente ed uniforme, già parzialmente orientata per azione dei cilindri della calandra.

La foglia venne quindi stirata in aria calda a 140° in due stadi: primo stadio di stiro longitudinale con rapporto di stiro 1:10; secondo stadio di stiro trasversale con rapporto di stiro 1:13. La pellicola così ottenuta venne quindi sottoposta a trattamento termico a retrazione impedita alla temperatura di 150°C per 3 sec.

Le caratteristiche fisiche della pellicola finita sono le seguenti: viscosità intrinseca 1,3; carico di rottura 18 kg/mmq; allungamento alla rottura 43%; retrazione a 100°C di 0,09%.

Esempio 3

15.000 g di un polipropilene isotattico a viscosità intrinseca 2,5 contenente il 30% di bassi pesi

molecolari amorfi, viene calandrato alla temperatura di 160°C per 3'; si aggiunge quindi il 2% di una miscela 1:1 di dibutilstagno-dibutilmercaptide-difenilammina finemente suddivisa e quindi, dopo un ulteriore periodo di lavorazione di circa 2' avente lo scopo di omogeneizzare il polimero con gli stabilizzanti, si leva dai cilindri una foglia trasparente ed uniforme. La foglia viene stirata in aria calda a 120°C in due stadi: primo stadio di stiro longitudinale con rapporto di stiro 1:6; secondo stadio di stiro trasversale con rapporto di stiro 1:7.
La pellicola dopo stiro viene sottoposta a trattamento termico a retrazione impedita alla temperatura di 125°C per 4 secondi.
Le caratteristiche della pellicola sono le seguenti: viscosità intrinseca 0,8; tenacità 11 kg/mmq; allungamento alla rottura 70%;

Esempio 4

g 5000 di polipropilene isotattico a viscosità intrinseca 4,8 e con una percentuale di bassi pesi molecolari amorfi di ca. 19,6%, vengono immessi in un estrusore a coclea mantenuto in atmosfera di azoto alla temperatura di 310°C. Il tempo di transito del polimero attraverso la coclea è di 25'. La massa fusa viene estrusa attraverso la fenditura rettilinea di una testa di estrusio-

./.

ne tenuta alla temperatura di 250°C, sottoforma di una pellicola trasparente ed omogena della larghezza di 40 cm. e spessore di 2/10 di mm.

La pellicola così estrusa dopo un percorso di ca. 25 cm in aria viene ulteriormente raffreddata in acqua ed avvolta su un rullo, da cui passa poi alla fase di stiro trasversale in aria calda alla temperatura di 130°C con rapporto di stiro 1:8 e quindi a quella di stiro longitudinale eseguito alla stessa temperatura e con lo stesso rapporto di stiro. La pellicola stirata viene sottoposta a trattamento termico a retrazione impedita alla temperatura di 145°C per 4 secondi. La pellicola finita viene infine sottoposta alle principali determinazioni fisiche. Si trova una viscosità intrinseca pari a 1,2, un carico di rottura di 15 kg/mmq, un allungamento alla rottura del 35%; una retrazione a 100°C di 0,5%.

Esempio 5

10.000 g di polipropilene isotattico dotato di una viscosità intrinseca 3,3 ed una percentuale di bassi pesi molecolari del 22% vengono introdotti in una coclea scaldata alla temperatura di 270°; il polimero soggiorna nella coclea per 4', dopo tale periodo viene estruso attraverso la fenditura circolare di una testa di estrusione tenuta alla

./.

temperatura di 230°C, sotto forma di pellicola tubolare che viene stirata per soffiatura. La pellicola viene quindi avvolta su rullo e sottoposta al trattamento termico descritto nell'esempio precedente.

Le caratteristiche finali della pellicola sono le seguenti: viscosità intrinseca 1,2; carico di rottura 10 kg/mmq, allungamento 30%, trasparenza 85%; retrazione a 100°C di 0,2%.

Esempio 6

10.000 g di polipropilene isotattico avente viscosità intrinseca 6,2 e contenente l'1% di difenileptilfosfito vengono introdotti in un estrusore a coclea mentenuto in atmosfera di azoto scaldato alla temperatura di 330°C. Il tempo di soggiorno del polimero nella coclea è di 60'; dopo tale periodo il polimero viene estruso attraverso la testa di estrusione tenuta alla temperatura di 250°C, sotto forma di un nastro di pellicola che viene avvolto su rulli, da cui passa allo stiro eseguito in glicole etilenico a 130°C.

Lo stiro trasversale viene eseguito con rapporto di stiro 1:7, quello longitudinale con rapporto di stiro 1:8. Segue il trattamento termico a retrazione impedita a 140°C per 5 secondi. La pellicola così ottenuta presenta le seguenti caratteristiche: vi-

./.

scosità intrinseca 0,9; carico di rottura 15 kg/mmq; allungamento alla rottura 40%; trasparenza 92%;

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per ottenere pellicole trasparenti ad alta resistenza meccanica, alta stabilità dimensionale, realizzato per calandratura di polipropileni dotati di una eccezionale regolarità di struttura molecolare e denominati isotattici, aventi grande attitudine a cristallizzare.

2. Procedimento per ottenere pellicole trasparenti ad alta resistenza meccanica, alta stabilità dimensionale ed alta trasparenza, realizzato per estrusione da massa fusa attraverso una testa di estrusione con fenditura rettilinea o circolare di polipropileni dotati di una eccezionale regolarità di struttura molecolare, denominati isotattici, aventi grande attitudine a cristallizzare.

3. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il polipropilene isotattico utilizzato può avere una viscosità

./.

intrinseca variabile da 0,5 a 6,5.

4. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che il polipropilene impiegato può contenere una percentuale di bassi pesi molecolari amorfi inferiore al 30%.

5. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, 3 e 4, caratterizzato dal fatto che la temperatura di calandratura del polimero è variabile tra 140° e 200°C.

6. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che durante la calandratura od estrusione con coclea e testa di estrusione, il polipropilene isotattico può essere stabilizzato con percentuali variabili di stabilizzanti organostannici od organosolfostannici o del tipo dei fosfiti organici, o del tipo impiegato per il politene e le gomme sintetiche, o con miscele dei suddetti stabilizzanti, con percentuali di stabilizzante fino al 5%.

7. Procedimento secondo le rivendicazioni 2, 3, 4 a 6, caratterizzato dal fatto che la temperatura della coclea di estrusione è compresa tra 160° e 400°C.

8. Procedimento secondo le rivendicazioni 2, 3, 4, 6 e 7, caratterizzato dal fatto che la temperatura della testa di estrusione può essere inferiore a quella della coclea, ma non più di 100°C.

9. Procedimento secondo le rivendicazioni 2, 3, 4, 6, 7 e 8, caratterizzato dal fatto che il tempo di permanenza del polipropilene isotattico nella coclea può variare da qualche minuto a qualche ora.

10. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il polipropilene isotattico viene sottoposto durante la calandratura od estrusione con coclea e testa di estrusione, ad un processo controllato di degradazione realizzato agendo in modo opportuno sui parametri che regolano la decomposizione: la temperatura, il tempo di permanenza nella coclea o nella calandra, la percentuale di stabilizzante aggiunta, l'ambiente in cui si svolge la lavorazione (aria, azoto ecc.).

11. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che dopo calandratura od estrusione la pellicola viene stirata secondo due direzioni ortogonali, con un rapporto di stiro che può raggiungere il valore di 1:15.

12. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che la temperatura di stiro è compresa nell'intervallo di 80°-160°C

13. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che lo stiro avviene in un mezzo gassoso o liquido

14. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che dopo stiro la pellicola viene sottoposta a trattamento termico da 80°-160°C per un periodo di tempo variabile da una frazione di secondo a qualche decina di secondi.

****

MONTECATINI

EMITTENTE: BREV

DATA: 14/6/55

RIFERIMENTI: Vs. — N° HP/ma

DESTINATARIO: Laboratorio Ricerche - Terni -

14 Mont.

OGGETTO: Proposta di brevetto: "Procedimento per migliorare la stabilità dimensionale di fibre tessili ottenute da alti polimeri cristallizzabili del propilene
Ns. rif. O.15 (Vs/ Br.44) -

e p.c. Società POLYMER-Sede
Prof. Giulio NATTA

Tenendo conto della Vs/ bozza, datata 22/4/55, delle Vs/ lettere del 9 e 13/5/55, dei colloqui avuti col Dr. Postal e della lettera PO/ma del 24/5/55, abbiamo preparato una seconda bozza che sottoponiamo alla Vs/ attenzione.

Nel rielaborare la bozza il trovato ci è apparso piuttosto debole; sarebbe desiderabile, ove esistano, mettere maggiormente in evidenza i connotati di originalità della applicazione a queste fibre di un trattamento già noto per altre fibre, e accennato incidentalmente come tale p.es. nel brevetto U.S. 2.604.253.

Abbiamo incluso il modo di operare trattando il filato, anziché in continuo, sulla bobina, per quanto non ci sia ben chiaro come i due procedimenti, in condizioni piuttosto diverse, si concilino; non è data la percentuale di retrazione che subisce la fibra quando è riscaldata sulla bobina.

Vogliate esaminare attentamente i vari punti, e fornirci quegli elementi che a vostro avviso possano essere utili a rafforzare il brevetto.

Distinti saluti.

"BREVETTI & DOC. TECNICA"

all/

COMUNICAZIONE INTERNA

"Procedimento per migliorare la stabilità dimensionale di fibre tessili ottenute da alti polimeri cristallizzabili del propilene"

-:-:-:-:-:-

Nel brevetto italiano n. ..... (dom.di brevetto n°...)(D.12) dei richiedenti si è rivelato un procedimento per la preparazione di fibre tessili da alti polimeri cristallizzabili delle alfa-olefine, in particolare del propilene.

Le fibre ottenute da alti polimeri cristallizzabili del propilene secondo il brevetto suindicato presentano caratteristiche meccaniche del tutto eccezionali; mentre infatti esse sono dotate di una tenacità molto elevata (sino a 6 g/den), possiedono al tempo stesso particolari caratteristiche elastiche, superiori persino a quelle del nylon, che è, da questo punto di vista, la migliore delle fibre sintetiche sin qui conosciute.

Se si esamina infatti il comportamento elastico di filati comparabili di nylon e di polipropilene (P.P.), si trovano i valori riportati nella tabella seguente:

Allungamento	8%		15%	
Fibra	Nylon	PP	Nylon	PP
Recupero elastico istantaneo %	100	100	-	-
Recupero elastico ritardato %	98	100	81	95

Per recupero elastico istantaneo si intende che la fibra sottoposta ad allungamento viene immediatamente rilasciata e su di essa di misura il recupero elastico dopo 60 secondi; per recupero elastico ritardato si intende che il filo viene tenuto nella posizione deformata per 60 sec.

Questo elevato ricupero elastico della fibra di polipropilene è, sotto certi aspetti, un grandissimo pregio; tuttavia esso dà luogo a notevoli

./.

inconvenienti durante la lavorazione, come si dirà più avanti; inoltre esso è accompagnato da una notevole tendenza del filato a ritrarsi quando venga scaldato in bagno d'acqua.

Quest'ultimo fenomeno può presentare, ovviamente, un inconveniente non indifferente sia nel corso della lavorazione successiva, che nell'impiego del filato.

Il filato come ottenuto, dopo stiro, secondo il procedimento del brevetto suindicato, porta già a delle difficoltà notevoli nel primo bobinaggio: il filo, proveniente dallo stiro con una elevata elasticità e sotto tensione, si avvolge infatti sulle bobine retraendosi e serrando gli strati sottostanti; inoltre le bave parallele del filo si elettrizzano per strofinio e tendono ad allontanarsi; il risultato è che si ha un avvolgimento irregolare sulle bobine. Quando poi si va a svolgere il filo dalla bobina, la irregolarità dell'avvolgimento fa sì che il filo stesso nello svolgersi si rompe frequentemente o spezza le bave delle spire ancora avvolte.

Quanto abbiamo prima accennato sulle caratteristiche e sul comportamento di questo filato, e l'esempio ora descritto possono essere sufficienti a far comprendere a chi sia pratico dell'arte quali difficoltà siano da attendersi nella lavorazione e nell'impiego di un simile filato, ove esso non sia opportunamente condizionato.

In realtà è stato ora trovato che è possibile superare in pratica queste difficoltà, ottenendo un filato che presenta al tempo stesso una molto minore tendenza alla retrazione a caldo e migliori caratteristiche meccaniche in generale, sottoponendo il filato stesso, dopo la estrusione ed il primo avvolgimento, ad una particolare combinazione di trattamenti termici e meccanici.

Essa consiste in sostanza in un riscaldamento rapido sotto stiro seguito da una retrazione controllata; a questa segue una normale operazione di torcitura. Il filo viene in sostanza prima stirato in un certo rapporto

./.

ad una determinata temperatura, quindi, ad una temperatura un po' più elevata, viene lasciato retrarre di un certo valore, infine viene ritorto e avvolto.

Durante il riscaldamento in assenza di tensione nella fase successiva allo stiro, si favorisce la cristallizzazione della fibra. All'uopo è opportuno operare quanto più vicino possibile alla temperatura di transizione di primo ordine, che per il polipropilene è stata determinata in 158-160°C.

Praticamente, quando si operi in continuo, dopo lo stiro a temperature comprese fra 80 e 140°C, si lascia retrarre la fibra portandola ad una temperatura compresa fra 100 e 160°, preferibilmente a 135-145°, per un tempo variabile da una frazione di secondo ad alcuni secondi.

Il dispositivo che permette di realizzare il processo di stiro, fissaggio termico, retrazione e torcitura, è costituito da (schema 1):

- un rullo lento d'entrata (1) (velocità ca. 4 m/1');
- un riscaldatore ad aria calda (2) lungo ca 30 cm;
- un rullo veloce di stiro (3) (velocità 20-28 m/1') (tra i rulli (1) e (3) il filo subisce l'operazione di stiro);
- un secondo riscaldatore (4) identico al precedente;
- un rullo (5) con velocità del 5-15% minore di quella del rullo (4) (tra i rulli (3) e (5) il filo subisce il trattamento termico e la retrazione);
- un sistema di avvolgimento del filo (6) del tipo "ring".

I rulli (1), (3) e (5) sono azionati a mezzo di variatori continui di velocità in modo da poter regolare rapporti di stiro e tempi di permanenza nei riscaldatori. Questi ultimi sono apribili come indicato in figura, in modo da facilitare l'introduzione del filo.

Con la combinazione di trattamenti suddescritti si arriva ad un filato che non presenta più gli inconvenienti descritti durante la bobinatura e

./.

che ha d'altronde una stabilità dimensionale soddisfacente e migliorate caratteristiche meccaniche, come dimostrato dagli esempi che seguono.

ESEMPIO 1

Impiegando l'apparecchiatura illustrata nello schema 1, un filo a base di polipropilene cristallizzabile avente una viscosità intrinseca di 0,8, proveniente dalla filatura per fusione del polimero e dotato di una tenacità di 0,7 gr/denaro, di una estendibilità del 580% e di un titolo di 300 denari, viene sottoposto a stiro tra il rullo 1 dotato di una velocità di 4,5 m/min. ed il rullo 3 girante alla velocità di 27 m/min, passando attraverso il riscaldatore ad aria calda 2, lungo 300 mm, che viene mantenuto alla T di 130°C. Dal rullo 3 il filo stirato passa, attraverso il riscaldatore ad aria calda 4, lungo 300 mm, e mantenuto a 140°C, al rullo 5 che gira ad una velocità di 24,8 m/min, consentendo così una retrazione dell'8%. Dal rullo 5 il filo fissato termicamente e retratto, passa al dispositivo di torcitura ed imbobinamento 6. Seguendo queste modalità la confezione della bobina presenta una grande regolarità e la bobina stessa si può svolgere agevolmente senza che si abbiano inconvenienti di sorta. Il filo dopo le suddette operazioni ha acquistato una tenacità di 4,3 g/den, una estendibilità del 19% ed un titolo di 50 denari. Trattato per 30' in acqua a 100° presenta una retrazione del 7%.

ESEMPIO 2

Impiegando l'apparecchiatura illustrata nello schema 1, un filo a base di polipropilene cristallizzabile avente una viscosità intrinseca di 0,95, proveniente dalla filatura per fusione del polimero, e dotato di una tenacità di 0,8 g/den, di una estendibilità del 610% e di un titolo di 400 denari, viene sottoposto a stiro tra il rullo 1 dotato di una velocità di 4 m/min ed il rullo 3 girante alla velocità di 26 m/min., passando attraverso il riscaldatore ad aria calda 2, lungo 300 mm, che viene mantenuto alla temperatura di 130°C.

./.

Dal rullo 3 il filo stirato passa, attraverso il riscaldatore ad aria calda 4, lungo 300 mm e mantenuto a 145°C, al rullo 5 che gira alla velocità di 23,4 m/min, consentendo così una retrazione del 10%.

Dal rullo 5 il filo, fissato termicamente e retratto, passa al dispositivo di torcitura ed imbobinamento 6. In questo modo la confezione della bobina presenta una grande regolarità e la bobina stessa si può svolgere senza che si verifichino inconvenienti. Il filo, dopo le suddette operazioni, ha acquistato una tenacità di 4,7 g/den, una estendibilità del 23% ed un titolo di 61,5 denari. Trattato per 30' in acqua a 100° presenta una retrazione del 6%.

ESEMPIO 3

Uno stesso filato di polipropilene cristallizzabile a viscosità intrinseca 0,83 venne stirato, trattato termicamente, retratto e ritorto utilizzando l'apparecchiatura di cui allo schema n. 1 in una serie di prove in cui di volta in volta si variava la temperatura e la durata del trattamento termico. Le condizioni di lavoro ed i risultati conseguiti sono raccolti nella tavola n. 1 allegata.

La confezione della bobina di avvolgimento nel caso 1 in cui non si effettuava il trattamento termico ma la sola retrazione del filo dopo stiro era regolare ma non come nel caso della retrazione accompagnata da un contemporaneo trattamento termico.

ESEMPIO 4

Il trattamento termico d'altra parte si può condurre, se [redacted] si preferisce, sulle bobine già confezionate, preparate con una delle prove della serie indicata nella tavola 1 dove la retrazione consentita si faceva avvenire in condizioni termiche piuttosto blande. In questo caso la durata del trattamento termico si può prolungare a piacere ed il filo presenta un netto miglioramento per quel che riguarda la tenacità e la retrazione finale. A questo scopo vennero confezionare diverse bobine seguendo le stesse modalità della prova n. 3 della tavola n. 1 e ciascuna bobina

./.

T A V O L A 1

va	Velocità rulli m/min.			Temper. °C riscaldatori		Rapporto di stiro	retrazione	durata del trattamento termico in secondi	torsione giri/min	Dati serimetrici			
	1	3	5	2	4					titolo in denari	resistenza g/den	allungamento a rottura %	retrazione del filo dopo h in H_2O a 100°
	4	24	22,8	135	23°	1:6	5%	0,75	280	98	3,6	22	18
	8	48	45,6	135	80	1:6	5%	0,375	280	94	2,6	9,9	15
	4	24	22,8	135	80	1:6	5%	0,75	280	84	3,6	16,4	14,5
	2	12	11,4	135	80	1:6	5%	1,5	280	84	3,8	17,9	14,5
	8	48	45,6	135	100	1:6	5%	0,375	280	88	3,9	18,8	13
	4	24	22,8	135	100	1:6	5%	0,75	280	94	3,7	17,9	13
	2	12	11,4	135	100	1:6	5%	1,5	280	96	4,4	19,4	12
	8	48	45,6	135	120	1:6	5%	0,375	280	86	3,8	17,4	11,5
	4	24	22,8	135	120	1:6	5%	0,75	280	74	3,9	18,9	11
	2	12	11,4	135	120	1:6	5%	1,5	280	91	4,1	19,8	10
	4	24	22,8	135	140	1:6	5%	0,75	280	82	4,3	19,9	9
	1	6	5,7	135	140	1:6	5%	3	280	85	4,5	19,2	6,5
	1	6	5,7	135	145	1:6	5%	3	280	81	4,9	19	4,5

TAVOLA N. 2

n° della bobina	Temp. del trattamento termico in °C	Durata del trattamento termico in minuti	Tenacità g/den	Allungamento a rottura	Retrazione %
1			3,6	16,4	14,5
2	80	5	3,6	16	13
3	80	15	3,6	16,5	12
4	80	30	3,7	17	10,5
5	100	5	3,9	18	10
6	100	15	3,7	17,9	10
7	100	30	4,1	18	8,5
8	120	5	3,8	18,1	8,5
9	120	15	4,1	19,8	6
10	120	30	4,2	19,6	5,5
11	140	5	4,6	19,9	5

venne sottoposta a trattamento termico a temperature diverse e per tempi diversi, con i risultati riportati nella tavola n. 2.

ESEMPIO 5

Un filo di polipropilene cristallizzabile a viscosità intrinseca 0,8 venne stirato con rapporto di stiro 1:6 e retratto in continuo del 5% con contemporaneo trattamento termico a 100° della durata approssimata di 0,75 secondi; il filo veniva quindi ritorto e avvolto su bobina.

Venne condotta una prova analoga omettendo però il trattamento termico e la retrazione. In questo secondo caso la confezione della bobina era pessima e successivamente nello svolgersi della bobina il filo si rompeva frequentemente. Si poterono tuttavia eseguire delle prove di confronto tra i filati ricavati nelle due prove, e si potè mettere in evidenza la maggiore stabilità del filo dimensionale retratto e trattato termicamente, a temperature diverse; come risulta dal grafico allegato (tavola n. 3), in cui è riportata la retrazione % del filato trattato (A) e non trattato, quando riscaldati per ..... fra 100 e 130°C.

E' da notare che la percentuale della retrazione consentita durante il trattamento termico dopo stiro ha pure una sua influenza sulla stabilità dimensionale del filo; aumentando la suddetta retrazione aumenta pure l'allungamento percentuale alla rottura mentre la tenacità del filo resta pressochè costante. Questo viene illustrato nel seguente esempio.

ESEMPIO 6

Impiegando l'apparecchiatura indicata nello schema 1, un filo di polipropilene isotattico a viscosità intrinseca 0,78 venne stirato con rapporto di stiro 1:5,5 e quindi trattato termicamente a 115° (durata approssimativa di tale trattamento 0,75 secondi); durante il trattamento termico si consentiva al filo una retrazione che nelle diverse prove eseguite venne fissato a valori diversi. E precisamente vennero preparati 12 campioni a due a due eguali, di circa 5000 m. di filo ciascuno, seguendo le modalità sopra descritte facendo variare solo la percentuale di retrazione, per la quale si

./.

fissarono 6 valori diversi (-2%, 0, + 2%, 5%, 10, 15%).

Durante la preparazione di ciascun campione venne misurata con un tensiometro la tensione del filo prima del rullo 5 dello schema 1 allegato, e su ciascun campione si eseguirono le 3 seguenti determinazioni: allungamento % carico di rottura e retrazione residua. Ciascuna misura (di tensione, allungamento, carico di rottura e retrazione residua) per ogni campione venne ripetuta 5 volte.

Vennero fatte le medie dei vari valori ottenuti, che permisero di costruire i grafici allegati (tavola n. 4).

RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per migliorare la stabilità dimensionale di fibre da alti polimeri cristallizzabili del propilene, consistente nel sottoporre il filato, successivamente allo stiro, ad un trattamento termico accompagnato da retrazione.

2) Procedimento come da rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il trattamento termico accompagnato da retrazione viene eseguito sul filato in modo continuo prima dell'avvolgimento su bobina.

3) Procedimento come da rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che il filato viene riscaldato a temperature comprese fra 100 e 160°, preferibilmente tra 135 e 145°, per un tempo compreso fra una frazione di secondo ed alcuni secondi, e che la retrazione permessa è del 5-15%.

4) Procedimento come da rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il trattamento termico accompagnato da retrazione viene eseguito sul filato già avvolto su bobina.

5) Procedimento come da rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il filato viene riscaldato a temperature comprese fra 80 e 140° per una durata sino a 30'.

MONTECATINI	EMITTENTE BREV	DATA 11/6/55

RIFERIMENTI		DESTINATARIO
Vs.	Ns. RP/ma	Spett. Laboratorio Ricerche di Terni - 14 Mont.

OGGETTO Bozza di brevetto: "Filamenti da alti polimeri cristallizzabili del propilen e procedimento per la loro preparazione - "O.12" -

e p.c. Società POLYMER
Prof. Giulio NATTA

Tenendo conto della Vostra proposta Br.41 del 21/4/55, dello scambio d'idee avuto col Dr. Postal, e della Vs/ lettera del 21/5/55, abbiamo preparato una bozza della domanda in oggetto, che sottoponiamo alla Vs/ attenzione.

Abbiamo ritenuto inutile riportare le considerazioni teoriche contenute alle pag. 2 e 3 della Vs/ proposta, e ci è sembrato opportuno eliminare gli esempi 4 e 5 della stessa. Infatti da questi si potrebbe dedurre che è possibile ottenere un buon filato anche senza impiego di stabilizzante, il che sembra contrario alla impostazione generale del brevetto. Vogliate però considerare se non sia opportuno mantenerli, magari con qualche chiarimento.

Vorrete esaminare con particolare attenzione le rivendicazioni. La prima potrebbe anche essere limitata così:

"Procedimento per la trasformazione di un alto polimero cristallizzabile del propilene in un prodotto atto alla produzione di fibre per estrusione allo stato fuso, consistente nel riscaldare il polimero a temperatura elevata in presenza di una sostanza organica agente come stabilizzante".

Analogamente sarebbe in tal caso da modificare la rivendicazione 2.

Sotto certi punti di vista questa forma sarebbe preferibile, in quanto le operazioni di estrusione e successive appaiono, specie queste ultime, troppo indefinite, oltre ad essere genericamente note.

Restiamo in attesa di Vs/ commenti.

Con i migliori saluti.

"BREVETTI & DOC. TECNICA"

all/

COMUNICAZIONE INTERNA

BOZZA "D.12"

8/6/55

Descrizione del trovato avente per titolo:

"Filamenti da alti polimeri cristallizzabili del propilene e procedimento per la loro preparazione"

-:-:-:-:-

Il presente brevetto ha per oggetto la preparazione di nuovi filamenti a partire da alti polimeri cristallizzabili delle alfa-olefine, particolarmente del propilene, ottenuti secondo i brevetti Italiani n. di classifica 10037 dep. il 27/7/54 e 15927/54 dep. il 3/12/54.

La possibilità di ottenere finamenti di elevate caratteristiche meccaniche da alti polimeri delle alfa-olefine, particolarmente del propilene, era già stata indicata nei suddetti brevetti. Particolarmente, nel brevetto italiano n. di classifica 10037/54 dep. il 27/7/54 era stato accennato come gli alti polimeri ottenuti per polimerizzazione del propilene con catalizzatore preparato, in presenza di propilene, da alluminio-tripropile e tetracloruro di titanio potessero essere filati direttamente per estrusione a caldo, ottenendosi già dal prodotto grezzo di reazione, formato da una miscela di polimeri cristallizzabili e di polimeri amorfi non cristallizzabili, un filato che dopo stiro a freddo presentava caratteristiche meccaniche discrete. Si era anche accennato come tali proprietà potessero essere notevolmente migliorate, eliminando dal filo stirato, mediante un adatto solvente, le porzioni amorfe del polimero.

Con questo trattamento del filato si era in realtà riusciti ad ottenere in alcuni casi filamenti con proprietà meccaniche notevoli, raggiungendosi anche carichi di rottura (riferiti alla sezione di rottura) di 70 kg/mm^2 ed oltre.

Mentre il procedimento suindicato, pur portando in definitiva a prodotti di buone caratteristiche meccaniche, non si presta però facilmente ad una pratica realizzazione, si è d'altronde notato come sia assai difficile ottenere direttamente filati con queste caratteristiche, dato che all'uopo si dovrebbe partire da polimeri olefinici cristallizzabili, puri o molto poveri di parti non cristallizzabili; questi sono però assai difficili da estrudere

./.

a temperature sufficientemente basse, tali da non provocare alterazioni del polimero, conducenti a filati di scarse qualità meccaniche.

Si trattava di trovare un procedimento che consentisse la estrusione di polimeri cristallizzabili a peso molecolare sufficientemente alto, i quali sono notoriamente quelli che conducono in generale a fibre con le caratteristiche più desiderabili, operando a temperature compatibili con la resistenza termica dei polimeri stessi.

Nelle condizioni di polimerizzazione atte a dar luogo alla formazione di polimeri delle olefine ad alta regolarità molecolare descritte nei brevetti italiani suaccennati, particolarmente nel brevetto italiano no. di classifica 15.927/54 dep. il 3/12/54 (polimeri "isotattici") si ottengono generalmente miscele di polimeri aventi un grado di polimerizzazione medio elevato.

Questo grado di polimerizzazione può essere stimato con misure di viscosità specifica e di viscosità intrinseca di soluzioni del polimero in adatti solventi. I valori di peso molecolare che saranno indicati nel corso del brevetto sono stati di regola determinati con misure di viscosità intrinseca in tetralina a 135°C, applicando la formula

$$[\eta] = KM^{\alpha}$$

dove $[\eta]$ = viscosità intrinseca e le costanti, ricavate da misure osmotiche in soluzioni di tetralina a 135°C, hanno i valori seguenti:

$K = 3{,}91 \cdot 10^{-4}$, $\alpha = 0.75$.

Nel caso particolare del propilene i polimeri ad elevato grado di cristallizzabilità, ottenuti secondo il procedimento del brevetto suindicato, presentano in genere pesi molecolari medi molto elevati, tali che in pratica sarebbe necessario, per portarli ad uno stato di fluidità quale è praticamente necessario nei processi di filatura per estrusione da massa fusa, raggiungere temperature superiori a quelle compatibili con la resistenza termica del polimero, il quale subirebbe pertanto degradazione più o meno spinta con rilevante perdita di qualità meccaniche. Queste difficoltà tendono a di-

./.

minuire col diminuire del peso molecolare medio del polimero, e non è impossibile che, per determinati valori del peso molecolare, la estrusione diretta sia eseguibile senza particolari accorgimenti, a temperature sufficientemente basse, ottenendo in definitiva filati di buone caratteristiche.
Tuttavia ciò appare scarsamente probabile nella pratica, dove si ha a che far anzitutto con miscele di polimeri compresi in una vasta gamma di pesi molecolari, dai quali sarebbe difficile e costoso separare quelli a peso molecolare più adatto per la estrusione diretta da massa fusa.

Si è ora trovato che è possibile utilizzare direttamente e completamente i polimeri cristallizzabili delle alfa-olefine e specie del propilene ottenibili con i procedimenti dei brevetti indicati, (sia cioè dei polimeri cristallizzabili ottenuti secondo il brevetto italiano no. di classifica 10037/54 dep. il 27/7/54 dopo aver eliminato per estrazione con solventi i polimeri amorfi dalle miscele che li contengono entrambi, sia di polimeri "isotattici" ottenuti direttamente per polimerizzazione con il procedimento del brevetto italiano No. di classifica 15927/54 dep. il 3/12/54, facendo uso in modo opportuno proprio della tendenza dei polimeri in questione a degradarsi per effetto del calore.
Si è infatti trovato che se si sottopongono i polimeri cristallizzabili in questione ad una regolata e controllata degradazione termica è possibile, qualsiasi sia il valore medio iniziale del grado di polimerizzazione, ottenere una miscela di polimeri sempre cristallizzabili avente caratteristiche tali da poter essere estrusa allo stato fuso dando luogo a filati che, opportunamente stirati, presentano caratteristiche meccaniche del tutto soddisfacenti.

Il processo di degradazione ansidetto può essere opportunamente regolato e controllato servendosi dei seguenti mezzi: Scelta della temperatura, della durata del riscaldamento, impiego di determinati agenti stabilizzanti in determinate percentuali. Una opportuna combinazione di questi fattori, scelta in base alle caratteristiche del polimero da trattare, consente una filatura regolare, qualsiasi sia il P.M. della miscela di polimeri di partenza, con produzione di un filato a caratteristiche costanti e riproducibili. Per la realizzazione di questo procedimento si può fare uso di un'apparecchiatura

./.

del tipo di quella rappresentata nello schema 1: il polimero viene inviato attraverso la tramoggia 1, mantenuta in atmosfera di N_2, ne la coclea 2 munita di una incamiciatura 4 in cui circola un fluido riscaldatore (Es. Dowtherm), che consente pure il riscaldamento del dispositivo (blocco) di filatura 11. Nella coclea è mantenuta la temperatura desiderata tale da consentire la fusione del polimero. La vite della coclea mossa dall'albero 3 gira con una velocità che si può variare consentendo così il riciclo del polimero attraverso il condotto 5 e la valvola 6; in questo modo si può variare il tempo di soggiorno del polimero ad elevata temperatura.

Dalla coclea tramite il condotto 7 il polimero passa alla pompetta dosatrice 8 azionata dall'albero 9; tale pompetta spinge il polimero attraverso il condotto 10 nel blocco di filatura 11, estrudendolo attraverso la filiera 12 sotto forma di bave 13.

Di fondamentale importanza per ottenere in questa operazione i risultati desiderati è, come abbiamo accennato, l'impiego di un adatto agente stabilizzante del polimero, in proporzioni opportune.

Nella domanda di brevetto italiano no. ..... (0.11) dei richiedenti è rivelato come gli alti polimeri delle olefine, particolarmente del propilene e superiori, possano essere efficacemente protetti dagli effetti deterioranti del calore, della luce e degli agenti atmosferici mediante l'aggiunta di sostanze organiche di particolare natura, alcune delle quali già proposte come stabilizzanti di polimeri di tipo assai diverso, quali il cloruro di polivinile e le gomme, nonché di olii minerali.

Alcune di queste sostanze, particolarmente quelle appartenenti al gruppo dei composti organostannici, oppure fosfiti alchilarilici, ma anche certe ammine aromatiche e certi derivati fenolici, possono essere usate con successo come regolatrici del processo di depolimerizzazione che fa parte del procedimento oggetto del presente brevetto.

Altri importanti mezzi di controllo del processo sono, come abbiamo accennato, la temperatura e la durata del riscaldamento. Queste due condizioni sono

./.

in certo modo collegate fra loro, essendo possibile in certi casi, aumentand la temperatura, diminuire la durata dell'operazione; i valori relativi sono da scegliere in relazione al tipo ed al peso molecolare del polimero. La temperatura può in genere, per polimeri del propilene e olefine superiori, variare fra 160 e 350°C, e di preferenza sarà mantenuta fra 200 e 350°. La durata del soggiorno del polimero ad alta temperatura potrà, come già accennato, variare in dipendenza della temperatura stessa e della natura del polimero, da pochi minuti ad alcune ore.

Riportiamo di seguito alcuni esempi di realizzazione del processo, relativi a polimeri del propilene.

A controllo dei risultati dell'operazione si sono determinati ogni volta col metodo indicato i pesi molecolari del polimero, prima e dopo il trattamento; inoltre si sono determinate le caratteristiche meccaniche del filato sottoposto sempre allo stesso stiro, in particolare la tenacità e l'allungamento a rottura.

Esempio 1

Un polimero cristallizzabile del propilene a P.M. 150.000, contenente lo 0,5% di dibutilstagno dibutilmercaptide, viene caricato nella coclea indicat nello schema 1, scaldata alla temperatura di 250°, e fatto ricircolare attra verso la coclea stessa in modo che il tempo di soggiorno del polimero nella coclea sia di 1 ora. Il polimero viene quindi prelevato dalla pompetta ad ingranaggi, ed estruso attraverso una filiera a 30 fori da 180μ alla velocità di 10-20 m/1'. Le bave vengono riunite in un unico filo ed avvolte su una bobina da una macchina di avvolgimento a bave parallele.

Il filato ottenuto presenta una tenacità di 0,75 g/den, un allungamento del 525% ed un modulo di Young di 27 kg/mmq; tale filato viene quindi stirato a 110°C con rapporto 1:5 ed assume così una tenacità finale di 5,5 g/den, un allungamento a rottura del 24%, un modulo di Young di 270 kg/mmq

./.

ed un Δ_n (differenza di indici di rifrazione secondo i due assi della fibra) di $27,5.10^{-3}$; Il peso molecolare del polimero dopo queste operazioni è sceso a 45.000.

ESEMPIO 2

Venne condotta una prova analoga a quella dell'esempio precedente variando solo la percentuale di stabilizzante che venne portata all'1% sul polimero e la temperatura della coclea che venne portata a 300°C.
Si potè così osservare che il filato alla fine delle varie operazioni aveva una tenacità di 6 g/den ed un allungamento a rottura del 18%; il P.M. del polimero era 52.000.

ESEMPIO 3

Si procedette ad una prova di filatura come nell'esempio 1, tranne che si variò il tipo e la percentuale di stabilizzante e precisamente si aggiunse al polimero lo 0,7% di feniletilfosfito.

Le caratteristiche del filato finale furono le seguenti: tenacità 5,9 g/den allungamento a rottura 20%; P.M. 50.000.

ESEMPIO 4

Se lo stesso polimero viene trattato con la stessa quantità dello stabilizzante dell'esempio 3, ma scaldato nella coclea soltanto a 230°, per 20', il filato ottenuto, sempre con lo stesso stiro, presenta le seguenti caratteristiche: Tenacità 6.2 g/den, allungamento a rottura 20%. Il polimero dopo filatura ha un peso molecolare 80.000.

ESEMPIO 5

Operando con un polipropilene cristallizzabile a P.M. 132.000, e riscaldandolo a 270° per 80', senza aggiunta di stabilizzante, il polimero subisce una degradazione spinta: P.M. 18.000, caratteristiche meccaniche del filato dopo stiro con rapporto 1:6: Tenacità 3g den, allungamento a rottura 15%.

Se si sottopone a filatura un polimero cristallizzabile del propilene avente un peso

./.

molecolare medio tale che il polimero è già direttamente filabile allo stato fuso ~~[illegible]~~, riducendo la durata del riscaldamento preliminare al minimo necessario per portare il polimero allo stato di fluidità richiesto per la filatura, si nota in assenza di stabilizzante, pur sempre una certa degradazione.

ESEMPIO 6

Un polimero cristallizzabile del propilene a P.M. 49.000 viene riscaldato in cocles a 170°C per 10', senza aggiunta di alcun stabilizzante. Il filat successivamente ottenuto, sempre stirato nel medesimo rapporto 1:5, presentava una tenacità di soli 3.8 g/den e un allungamento a rottura del 16%; il polimero dopo filatura aveva peso molecolare 25.000.

ESEMPIO 7

La stessa operazione condotta dopo aver aggiunto allo stesso polimero il 5% di dibutilstagno-dibutilmercaptide dava luogo ad un filato avente una tenacità di 5.7 g/den e un allungamento a rottura del 20%. Il P.M. del polimero rimaneva pressochè invariato.

ESEMPIO 8

Risultati analoghi si ottengono se si lavora un polimero come quello degli esempi 6 e 7 usando come stabilizzante il difeniletilfosfito, in quantità dell'1.5% sul polimero. Dopo riscaldamento di 20' a 200°C si fila ottenendo un filato avente dopo stiro una tenacità di 5.8 g/den e un allungamento a rottura del 21%. Sul polimero dopo filatura si determina un P.M. di 45.000.

RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per la trasformazione di un alto polimero cristallizzabile del propilene in fibra tessile, comprendente il riscaldamento del polimero a temperatura elevata in presenza di una sostanza organica agente come stabilizzante, la successiva estrusione del polimero stesso allo stato fuso attraverso una adatta filiera, e lo stiro successivo

./.

del filato ottenuto raccogliendo insieme le bave provenienti dalla filiera.

2) Procedimento per la trasformazione di un alto polimero cristallizzabile del propilene in fibra tessile, comprendente il riscaldamento del polimero a 160-300°C in presenza di una sostanza organica agente come stabilizzante, successiva estrusione del polimero stesso allo stato fuso attraverso una detta filiera, e lo stiro successivo a 100-120°C del filato ottenuto raccogliendo insieme le bave provenienti dalla filiera.

3) Procedimento come da rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il polimero cristallizzabile del propilene da cui si parte ha un peso molecolare medio compreso fra ..... e ....., e che dopo il riscaldamento e la filatura il peso molecolare medio è compresa fra 15.000 e 80.000.

4) Procedimento come da rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il riscaldamento del polimero viene eseguito in presenza di una sostanza organica agente come stabilizzante scelta fra le classi: composti organo-stannici, fosfiti alcilarilici.

5) Procedimento come da rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che la sostanza organica agente come stabilizzante è aggiunta al polimero in proporzione variabile dallo 0.5 al 5% del peso del polimero.

6) Procedimento come da rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la sostanza organica agente come stabilizzante è il dibutilstagno-dimercaptide.

7) Procedimento come da rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto che la sostanza organica agente come stabilizzante è il difeniletilfosfito.

8) Fibre tessili ottenute da alti polimeri cristallizzabili del propilene secondo il procedimento descritto.

{ Zwei Teile
Preisliste f. M. 30.000

MONTECATINI
SOC. GEN. PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 10 Maggio 1955
Piazzale Montecatini, 4

MD/zm

0355

Ch/mo
Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica
Industriale
del Politecnico di

Milano

Chiarissimo Professore,

In risppsta alla Sua preg.ma del 7 corr. Le comunico che deve essere sorto qualche equivoco in merito all'etere metilvinilico.

Da parte nostra non Le è stato mai fornito tale prodotto, in quanto non disponiamo della apparecchiatura necessaria.

Qualche tempo fa Le abbiamo inviato dell'etere isobutilvinilico, preparato con mezzi di fortuna.

Probabilmente il metilviniletere Le è stato inviato dall'Istituto Donegani.

La prego di volermi comunicare a chi debbo rispedire la bomboletta, di cui mi annuncia l'invio.

Con i migliori saluti.

Dr. D. Maggiarese

16 Maggio 1955

Mgr. Dott. Maragliano
Società Montecatini
Laboratorio Ricerche
Terni - Piazzale Montecatini 4

Egregio Dottore,

Ho ricevuto la Sua lettera del 10 u.s. e sono spiacente dell'equivoco riguardo al metilvinileterе. Effettivamente questo prodotto ci era stato inviato dall'Istituto Donegani e non dal Suo Laboratorio.

La prego di scusarmi per il disturbo che Le ho arrecato e di gradire i miei migliori saluti.

G. Natta

MONTECATINI
SOCIETÀ GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 6 Maggio 1955
Piazzale Montecatini, 4

Ch/mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica
Industriale
del Politecnico di
Milano

Oggetto:

Vs. Ns. CA/zm 0344

Ch.mo Professore,

In seguito agli accordi presi durante la Sua ultima visita a Terni, Le inviamo due curve, dalle quali si può vedere l'influenza che la viscosità intrinseca ha nelle proprietà alla rottura di fili di poli SU, stirati a vari rapporti.

Teniamo comunque a precisarLe che, mentre le suddette curve sono indipendenti dalla velocità e dalla temperatura di stiro, esse sono decisamente influenzate dai trattamenti termici del filo, prima dello stiro.

Stiamo conducendo prove in questo senso.

Voglia gradire i ns. più distinti saluti.

"MONTECATINI" - TERNI

CA

16 Maggio 1955

Spett. Società Montecatini
Laboratorio Ricerche
Terni - Piazzale Montecatini 4

Ho ricevuto la Vostra lettera del 6 Maggio (CA/zm, 0344) con la quale mi avete inviato due curve sull'influenza della viscosità intrinseca sulle proprietà dlàa rottura di fili di poli SU, e Vi ringrazio sentitamentse

Vogliate gradire distinti saluti.

G.Natta

MONTECATINI
SOCIETÀ GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 6 maggio 1955
Piazzale Montecatini, 4

Oggetto:

Danusso

Vs. Ns.

Ch.mo Prof.
Ing. Giulio Natta
Direttore Istituto di
Chimica Industriale
Politecnico di
Milano

Illustrissimo Professore,

come da Lei suggerito nella Sua ultima visita ai nostri Laboratori di Terni, Le rimetto n° 3 copie dell'articolo debitamente tradotto nella lingua tedesca, da inviare alla rivista "Die Makromolekulare Chemie".

Anche secondo i consigli dell'Ing. Danusso, ho apportato le dovute correzioni, presentando il lavoro sotto forma di una "lettera all'Editore".

Sperando nella Sua benevolenza e nel ringraziarLa per i cortesi suggerimenti, Le invio distinti saluti.

Giuseppe Ciampa
(Giuseppe Ciampa)

mi pare

Allegati 4

Urgente c. Die Makromolekulare Chemie

Terni - Telefoni 21140 - 29279

MOD. LR 1 (A4) - 500 - 9.54

14 Maggio 1955

Egr. Dott. Giuseppe Ciampa
Società Montecatini
Laboratorio Ricerche
T E R N I

Egregio Dottore,

Le confermo che ho ricevuto la Sua lettera con il manoscritto del Suo lavoro. Ho tardato a trasmetterlo al Makromolekular Chemie per la pubblicazione perchè ho scritto al Prof.Staudinger ed all'editore per avere notizie sulla possibilità di inviare lettere, in quanto ho notato che tale sistema, che è usato largamente nelle riviste americane, non è seguito dal Makromolekular Chemie. Comunque anche se non sono ammesse lettere, lo manderei come articolo. In tale caso potrò chiedere all'ing.Larcher se consente che Lei dica qualche parola di più, sia pure generica, sulla preparazione dei polimeri a bassa temperatura. Ad es. fatti con iniziatori perossidi o tipo redox o in emulsione oppure, non volendo indicare il tipo di po polimerizzazione, semplicemente indicando dei dati orientativi sulla velocità di polimerizzazione. Mentre in una lettera all'editore si può tralasciare di accennare a cose non essenziali; in un articolo è necessario essere più dettagliati.

I migliori saluti.

G.Natta

MONTECATINI
SOCIETÀ GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 13 Maggio 1955
Piazzale Montecatini, 4

Ch.mo Prof.
Giulio Natta
Istituto di Chimica
Industriale del
Politecnico di
Milano

Oggetto: "Rotene"

ESPRESSO

Vs. No. dIG/zm 0364

Ch.mo Professore,

Abbiamo ricevuto dalla Fabbrica di Ferrara Kg.2 di un prodotto (bianco candido in polvere finissima) che viene chiamato "Rotene" e il cui invio sarebbe stato disposto dietro Sua richiesta.

La preghiamo di comunicarci di quale prodotto si tratta e quali sono le prove da eseguire.

Poichè è probabile si tratti di uno dei nuovi prodotti da filare, cogliamo l'occasione per confermarLe che il dispositivo di filatura monobava è era in condizioni di funzionare e con esso daremo subito inizio alle prove di filatura per il Polistirolo Isotattico di cui abbiamo già ricevuto un campione da 1 Kg. da Ferrara (camp. P/55/128).

Vogliate gradire i ns. più distinti saluti.

"MONTECATINI" = TERNI

politene
chimicamente non
semplicemente, quindi
differente come proprietà
dal politene I.C.I.
Il campione
[illegible] PM ~ 51 000.
Nostre prove di laboratorio
hanno dimostrato che un campione
di PM = 44 000 da cui è estrudibile in
fili di resistenza
una tenacità
al polipropilene
~ 25-30 kg/mm²?

MONTECATINI
MINERARIA
LABORATORIO RICERCHE
TERNI

"Pilla"

Industriale

dlc\em 0364

Ag.2 di Ferrare

Vogliate gradire i ma. più distinti saluti.

"MONTECATINI" = TERNI

16 Maggio 1955

Spett. Società Montecatini
Laboratorio Ricerche
Terni - Piazzale Montecatini 4

Ho ricevuto il Vostro espresso del 13 Maggio (dIG/zm, 0364) riguardante lla [redacted]zione di rotene.

Vi informo che con rotene si intende un politene lineare non ramificato, quindi differente come proprietà dal politene I.C.I. Il campione inviatoVi dovrebbe avere un peso molecolare di circa 55.000. Nostre prove di laboratorio hanno dimostrato su si un campione di peso molecolare 44.000, che esso è estrudibile in fili che presentano una tenacità inferiore a quella del polipropilene (circa 25-30 Kg/mm²), una scarsa elasticità, ma una resistenza all'invecchiamento maggiore di quella del polipropilene.

Nel caso che trovaste difficoltà alla filatura, dovreste esaminare la sua miscela con fertene che agisce da plastificante. Il fertene ed il rotene sono miscibili in tutti i rapporti operando ad alta temperatura in salamoia (150-155°C) e le miscele non si distaccano per raffreddamento.

Voglirete gradire distinti saluti.

G.Natta

12.5.1955

Egr. Dott. Maragliano
Laboratorio Ricerche
Soc. Montecatini

T e r n i

Egregio Dottore,

Speravo di venire a Terni questa settimana, ma impegni sopraggiunti me lo hanno impedito. Sarò a Roma qualche giorno tra il 6 ed il 15 Giugno in occasione del Congresso Mondiale dei Petroli e farò certamente una scappata a Terni. Penso però utile un incontro anche prima e perciò se Lei o altri di Terni avessero occasione di venire a Milano, avrei piacere di discutere i diversi problemi. Altrimenti vedrò di fare io una scappata a Terni prima della fine del mese.

Politene -
La informo che ho dato disposizione a Ferrara affinchè vi venga inviato del politene a peso molecolare di 60-70.000, ossia un poco più alto di quello recentemente inviatovi (54.000). Nel caso che trovaste difficoltà a filarlo vi consiglierei di esaminare delle miscele con politene I.C.I. che è miscibile ed agisce da plastificante.

Polistirolo -
Vi è stato inviato da Ferrara un campione di polistirolo a peso molecolare altissimo e quindi molto difficilmente filabile.
Tale polistirolo è filabile solo a temperature molto alte e orientabile solo se stirato a temperature superiori a quella di transizione di IIP ordine (90°). E' necessario trovare un plastificante altrimenti il materiale risulta troppo fragile anche allo stato orientato, poichè la parte non cristallizzata è vetrosa.
Il polistirolo può essere depolimerizzato per riscaldamento in azoto a 200°.

segue lettera del 12.5.1955 al Dott. Maragliano - Terni

Polipropilene -
In quest'ultima settimana è stata ripresa la produzione a Ferrara di polipropilene ben depurato (esente di macchie scure allo stato stampato) con il nuovo catalizzatore preparato a Novara.
Ritengo che nella prossima settimana comincerete a riceverlo e spero con un ritmo di 20-30 kg. alla settimana.
Si tratta di polimeri a peso molecolare di circa 150.000 con il 20% circa di prodotti estraibili con solventi.

Nel caso che Voi trovaste più vantaggioso disporre di polipropileni più ricchi in parte amorfa solubili (ad es. 30%) Vi prego di comunicarmelo perchè potremo dare disposizioni a Ferrara in proposito.

Nell'attesa di presto rivederLa per discutere a voce diversi argomenti, Le invio i migliori saluti.

(G.NATTA)

7 Maggio 1955

Sgr. Dott. Maragliano
Società Montecatini
Laboratorio Ricerche
Terni - Piazzale Montecatini 4

Egregio Dottore,

Le sarei molto grato se Lei potesse farci inviare uno o due Kg di metilviniletere. Con quello che Lei ci aveva inviato in precedenza avevamo preparato dei polimeri cristallini che vorremmo ripreparare in quantità maggiori.

Le rimandiamo la bomboletta che è di Vostra proprietà ma La pregherei, di far verificare la tenuta, perchè abbiamo l'impressione che la valvola perda leggermente.

Grazie e molti cordiali saluti.

G.Natta

MONTECATINI
SOCIETÀ GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 18 Marzo 1955
Piazzale Montecatini, 4

Ch.mo Prof.
Giulio Natta
Istituto di Chimica
Industriale
del Politecnico di

Milano

Oggetto: Filatura sperimentale

Vs. Ns. diG/zm 0198

Chiarissimo Professore,

Con riferimento al colloquio da Lei avuto col ns. Dott. Coen a proposito della possibilità di procedere a prove di filatura su piccole quantità di un polimero isotattico, Le confermiamo che un'adatta apparecchiatura è stata da noi già ordinata e potrebbe essere pronta a funzionare entro circa tre settimane.

Lei può quindi, se crede, inviarci i 200-300 gr. di polimero.

Al momento, quello che più può ritardare la messa in funzione del piccolo filatoio (monofilare, per campioni di 20-30 gr. per volta) è la necessità di ordinare due variatori di velocità tipo PIV destinati rispettivamente al movimento del pistone di estrusione e del dispositivo di avvolgimento del filo: provvediamo quindi immediatamente a richiedere tale materiale alla ns. Sede. Il materiale rimanente è disponibile localmente.

Voglia gradire il ns. deferente saluto.

LABORATORIO RICERCHE
MONTECATINI" = TERNI

17 Gennaio 1955

Egr. Dott. Maragliano
Società Polymer
T E R N I

Egregio Dottore,

Nel mio viaggio di ritorno da Roma, ho avuto occasione di riferire all'Ing. Giustiniani sul lavoro svolto dal Laboratorio di Terni nel campo dei nuovi polimeri. Ho avuto anche piacere di esprimere le mie impressioni sull'affiatamento e sullo spirito di iniziative e di collaborazione del personale del Suo Laboratorio, ritenendo che esso sia dovuto anche alla Sua personale impostazione.

Ho anche parlato all'ing.Giustiniani delle ricerche da Voi iniziate nel campo dei film sottili, ma l'Ing. Giustiniani, che è soprattutto interessato nel campo delle fibre, desidera che per ora gli sforzi siano concentrati in tale senso. Comunque, Lei avrà certamente disposizione da parte dell'Ing. Karcher.

Durante la mia visita a Terni mi è stato mostrato il sunto di un brevetto sull'ossidazione del polistirolo in presenza di cumene. Le sarei grato se potesse farmene avere una copia, altrimenti La pregherei di farmi sapere le esatte indicazioni bibliografiche in modo da potere ordinarlo all'Ufficio Brevetti della Società Montecatini.

Con i migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

MONTECATINI
SOCIETÀ GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 7 Dicembre 1954
Piazzale Montecatini, 4

CV/zm

0607

Ch.mo Prof.
GIULO NATTA

Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

Milano

In data 3.12.1954 abbiamo provveduto ad inviarLe gr. 500 di acido tereftalico inglese I.C.I., secondo quanto richiestoci dalla Direzione Generale "Polymer".

Detto prodotto, pervenutoci nell'anno 1952, risultava a titolo apparente 95,75% espresso in acido tereftalico e denotava la presenza dello 0,1% di azoto. Secondo ns. calcoli esso doveva avere la seguente composizione :

Acido	tereftalico	circa	88,5%
"	p-toluico	"	10 %
"	nitrotereftalici	"	1,5%

L'acido tereftalico americano, di produzione Du Pont, del quale inviammo 30 Kg. allo Stabilimento di Linate, risultava invece a titolo apparente 97,6% con un tenore in azoto dello 0,4%; esso denotava quindi all'incirca la seguente composizione :

Acido	tereftalico	circa	91 %
"	p-toluico	"	3,5 %
"	nitrotereftalici	"	5,5%

Pertanto il prodotto inglese dall'aspetto più bianco di quello americano, se è meno impuro per prodotti nitrati, risulta più impuro per acido p.toluico.

Voglia gradire distinti saluti.

*

LABORATORIO RICERCHE
MONTECATINI-TERNI

MONTECATINI
SOC GEN. PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 25 Novembre 1954
Piazzale Montecatini, 4

LL/zm

0563

Ch.mo Prof.
GIULIO NATTA
Istituto di Chimica
Industriale del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci

Milano

Chiarissimo Professore,

Come da accordi presi il 19.11 u.s. durante la Sua visita al ns. Laboratorio Ricerche, provvediamo in data odierna ad inviarLe gr. 300 di etere vinil-isobutilico.

La preghiamo volerci cortesemente comunicare se il quantitativo sino ad oggi inviato è sufficiente per le Sue esigenze.

Voglia gradire distinti saluti.

LABORATORIO RICERCHE
MONTECATINI-TERNI

Telefoni 21140 - 29279 Terni -

(A 5) 500 - 12-53

29 Novembre 1954

Spett. Società Montecatini
Laboratorio Ricerche di
TERNI - Piazzale Montecatini

Con riferimento alla Vostra lettera del 25/11/1954 (LL/zm), Vi ringrazio sentitamente del campione di etere vinil-isobutilico che mi avete gentilmente inviato.

Distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

POLITECNICO MILANO

ISTITUTO
DI CHIMICA INDUSTRIALE

Milano, 3 Novembre 1954

Le lezioni di Chimica Industriale I° avranno inizio
Mercoledì 10 novembre alle ore 11,30

Il Professore

MONTECATINI
SOC GEN. PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 10 Novembre 1954
Piazzale Montecatimi, 4

Cit/zm

0518

Ch.mo Prof.
GIULIO NATTA
Istituto di Chimica
Industriale del
Politecnico di

Milano

Chiarissimo Professore,

In occasione della Sua pregiata visita al ns. Laboratorio Ricerche di Terni, accennò alla possibilità di preparare i derivati organici dello stagno attraverso gli allumino alchili, assicurando l'invio al ns. Laboratorio di un certo quantitativo di alluminio tributile.

Essendo tutto ciò di grande interesse per il ns. lavoro, Le saremmo particolarmente grati se vorrà precisare quando potremo disporre dell'alluminio tributile.

Voglia gradire distinti saluti.

LABORATORIO RICERCHE
MONTECATINI-TERNI

Cit

Telefoni 21140 - 29279 Terni -

(A 5) 500 - 12-53

MONTECATINI
SOC GEN. PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 64.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI
LL/zm

Terni, 8 Novembre 1954
Piazzale Montecatini, 4

Ch.mo Prof.
GIULIO NATTA
Istituto di Chimica
Industriale del
Politecnico di

M i l a n o

0510

Chiarissimo Professore,

In data 6 Novembre Le abbiamo inviato gr. 200 di etere vinilisobutilico come da accordi presi il 19 ottobre u.s. durante la Sua visita al ns. Laboratorio Ricerche.

Ulteriori quantitativi ci ripromettiamo inviarne nella prossima settimana.

Voglia gradire distinti saluti.

"MONTECATINI" = TERNI

Telefoni 21140 - 29279 Terni -

(A 5) 500 - 12-53

MONTECATINI
SOC GEN. PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

Terni, 16.7.1954
Piazzale Montecatini, 4

AB/zm

0321

Egregio Sig.
Prof. NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di

Milano
Piazza Leonardo da Vinci

Egregio Professore,

Dietro comunicazione della ns. Sede, Le abbiamo inviato a parte un campione di circa 400 gr. di acrilonitrile monomero e n. 5 bustine contenenti poliacrilonitrile a diverso peso molecolare :

- Bustina	n.	1	campione	a	P.M.	64.000
- "	"	2	"	"	"	73.000
- "	"	3	"	"	"	89.000
- "	"	4	"	"	"	97.000
- "	"	5	"	"	"	123.000

Cogliamo l'occasione per inviarLe i ns. migliori saluti.

"MONTECATINI" = TERNI

Telefoni 21140 - 29279 Terni -

(A 6) 500 - 12-53

16 Novembre 1954

Egr. Dr. Maragliano
Soc.Montecatini
Laboratorio Ricerche
Terni - piazzale Montecatini 4

Egregio Dottore,

Ricevo la Sua lettera del 10 c.m. (Cit/zm)

La preparazione dell'alluminio triisobutile è in programma, ma non è stata ancora attuata perchè siamo ora assorbiti da altri lavori che sono risultati più urgenti.

La terrò informato appena potremo disporre di tale prodotto ma credo che non sarà prima di gennaio.

Distinti saluti

(Prof.G.Natta)

MONTECATINI

SOCIETÀ GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA
ANONIMA - CAPITALE VERSATO L. 84.000.000.000
MILANO

LABORATORIO RICERCHE
TERNI

MP/zm

Terni, 8 Novembre 1954
Piazzale Montecatini, 4

0508

Ch.mo
Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica
Industriale del
Politecnico di

M i l a n o

Chiarissimo Professore,

Come da accordi presi verbalmente durante la Sua visita al ns. Laboratorio Ricerche in data 19 ottobre u.s., Le rimettiamo alcune partite di polimero S.U. da noi estratte, e precisamente :

1) circa 600 gr. di S.U. ottenuti per estrazione con n-eptano dopo l'estrazione eterea.

2) circa Kg. 1,140 di S.U. ottenuti per estrazione con n-eptano dell'S.U. originale.

3) circa Kg. 4,750 di S.U. ottenuti per estrazione eterea dell'S.U. originale (impuri per carbonato e cloruro sodico, non del tutto essiccati).

Altre spedizioni seguiranno.

Voglia gradire distinti saluti.

"MONTECATINI" = TERNI

25 ottobre 1954

Egr.Ing. Maragliano
Terni
p.c. Ing. Larcher Silvio
Soc.Polymer
Milano - via F. Turati 18

Egregio Ingegnere,

Con riferimento alla visita fatta al Vs. Laboratorio ed al colloquio avuto con Lei a Milano Le invio un grafico con l'andamento approssimato dell'estrazione a caldo con etere etilico di un polipropilene avente il 54,2 di estratto etereo di cui Le ha già parlato il Prof. Pino. Da esso risulta che in 7 ore viene estratto oltre l' 80 % della quantità di prodotto estraibile.

Per quanto riguarda la temperatura a cui vengono compiute le misure di viscosità l'ing. Danusso ritiene utile mantenersi sui 135°. In base a quanto ci ha recentemente comunicato il dr. Chini anche a Ferrara continuano ad eseguire le misure a 135°.

Le invierò quanto prima i risultati dell'estrazione del campione medio del polipropilene che mi avete consegnato

Con i migliori saluti

(Prof.G.Natta)

allegato: 1 diagramma

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 i. v.

851
13 Mant

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

12 dicembre 1955

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C i t t à

Egregio Professore,

filo di silice da silicato di sodio

in occasione del viaggio fatto insieme a Terni, ho potuto parlarLe sull'argomento indicato a margine, che rappresenta un ritrovato del Dr. Teja.

Come da Suo desiderio unisco alla presente un campioncino di filo, avvolto su cartone nero, tutto quanto rimasto da un esiguo campione consegnatomi a suo tempo.

Le vorrei pregare di sottoporre il campione alla prova dei raggi X, per determinare l'orientazione della fibra.

Ben cordialmente.

*

1 alleg/

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 111915 - TELEGR. POLYMER

739

13 Illust

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

DIREZIONE GENERALE

se

MILANO - VIA F. TURATI, 18

18.XI.55

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
M i l a n o

Egregio Professore,

unitamente alla presente Le invio una relazione sullo stato dei lavori per la ricerca SU, compilata dal nostro Ing. Denti del Laboratorio Ricerche di Terni, per fissare il punto su quanto fino ad ora svolto in questo campo.

Colgo l'occasione per ben cordialmente salutarLa

Ing. Silvio Larcher

2 alleg/

CASELLA POSTALE 9696 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (AS)

548
13 Ulrt

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

17 ottobre 1955

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Ind.
Politecnico di Milano
P.zza Leonardo da Vinci
M I L A N O

Egregio Professore,

La ringrazio della Sua lettera del 13 corr.

Abbiamo provveduto per l'acquisto del biglietto che Le faremo avere non appena ce lo consegneranno.

Sugli argomenti trattati nella lettera, dispongo per la segnalazione alla fabbrica di Terni.

Ben cordialmente.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. 6 A POLY (A5)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

DIREZIONE GENERALE

SL/se

MILANO - VIA F. TURATI, 18

3 ottobre 1955

Larcher

A MANO

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Politecnico di Milano
Istituto di Chimica Industr.
Piazza Leonardo da Vinci
C i t t à

Egregio Professore,

Come promesso, Le invio diversi campioncini di film SU, ognuno dei quali reca le indicazioni circa la preparazione seguita.

Penso in seguito di avere un contatto con Lei per poter discutere l'argomento nel dettaglio.

Cordialmente.

Ing. Silvio Larcher

Alleg/

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

278

Larcher

MILANO, 26 agosto 1955
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egregio Sig.
Prof. NATTA
c/o Politecnico di
M I L A N O

Direzione Generale | SL/la

Egregio Professore,

i campioni di filo SU e di film che ho avuto occasione di consegnarLe oggi nell'ufficio del Sig. Ing. Giustiniani si riferiscono a dei campioni per prove, a suo tempo da Lei richiesti, destinati alle esperienze concordate fra Lei ed il Prof. Magot.

Le é stato rimesso un campione di filo SU/31 stabilizzato con 3% CH-14, un campione di filo SU/28 non stabilizzato ed un campione di film di SU/34 stabilizzato con CH-14.

Il Laboratorio Ricerche potrà inviarLe prossimamente dei film stirati in modo più rispondente e ciò in relazione alle apparecchiature che sono in corso di miglioramento.

Cordiali saluti.

(Ing. Silvio Larcher)

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

di Natta

Fascicolo 31/1

"POLYMER"

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.

SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 5 agosto 1955
VIA FILIPPO TURATI, 18

Spett. Istituto di
Chimica Industriale
del "POLITECNICO"

di MILANO
P.zza L. Da Vinci

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE
Uff. Rifor. e Trasp. | C/fas

Alla cortese attenzione del
Sig. Prof. Ing. Giulio Natta

SI PREGA RITORNARE SUBITO
LA SECONDA COPIA FIRMATA

Deposito a custodia N° 4 -
T.C.S. N° 46319/16.

Con la tabella consegne speciali emarginata, Vi abbiamo fatto consegna dei seguenti apparecchi:

- N° 4 (quattro) OSMOMETRI SIMM-MYERSON - corredati di:
  - 5 dozzine di membrane grado 300
  - 5 " " " " 450
  - 2 " " " " 600,

che, in relazione alle intese intercorse, Vorrete annotare in deposito a custodia ai sensi, ed a tutti gli effetti, dell'Art. N° 1766 e seguenti del Codice Civile.

Vi preghiamo ritornarci a giro di posta la copia della presente, da Voi firmata in segno di benestare, e, ringraziandoVi, distintamente Vi salutiamo.

"Polymer"

6146 Reg. V.
agli effetti dell'art. 14
della legge 1942, n. 1
L'ISPETTORE

UFFICIO REGISTRO I. G. E. (2) MILANO
6 AGO 955

Sono stati esaminati tre campioni

A) SU 29 6% decalina

B) SU 30 decalina sciolto a 150° evaporato in stufa a 120°–130°

C) SU 6% toluolo

Dall'esame ai raggi delle lamine i risultati:

1) A (campione) e B, specialmente B, (di cristalli) sono orientati in modo da avere il piano (020) preferenzialmente parallelo al piano della lamina. Per il campione B è stato constatato che tale orientamento si mantiene anche per successivo stiro unidirezionale (ossia le lamine stirate si comportano come se fossero costituite da un cristallo unico.) ~~(interessante per la prep. di campioni che danno spettri "come di cristallo singolo")~~

Il campione C ha (invece) ~~viceversa~~ il piano 100 preferenzialmente parallelo al piano della lamina.

Il polipropilene 29 8% Decalina ~~non~~ presenta ~~una~~ ~~alcun~~ orientamento preferenziale (o lo presenta ~~in modo~~ ~~molto minore~~) grado minimo.

Ing. Lerker

La possibilità di produrre lamine diversamente orientate appare molto interessante e merita di essere ulteriormente approfondita (e studiata dal relatore partecipato).

In particolare ~~appare~~ interessante ~~sistema~~ esaminare le proprietà meccaniche ~~ed~~ delle pellicole ~~in relazione~~ ed il loro comportamento allo stiro in relazione agli orientamenti ~~dei~~ originari

LABORATORIO RICERCHE

MONTECATINI = TERNI

PO/pz

ELENCO ARGOMENTI DA BREVETTARE SULL'SU

si

1) Stabilizzazione chimica SU e poliidrocarburi in generale con composti organosolfostannici.

2) Filatura SU facilitata dalla formazione di bassi pesi molecolari ottenuti per degradazione del polimeri, controllata da aggiunta di quantità variabili di stabilizzanti. (Nella degradazione si formano bassi pesi molecolari cristallini, a differenza dei bassi pesi molecolari amorfi ottenuti in polimerizzazione).

(si ?)

Verri preparati topo e Milano

(vedere in relazione con i polimeri a blocco tattici e non isotattici)

3) Stiro SU facilitato dalla presenza di bassi pesi molecolari amorfi ottenuti durante la polimerizzazione, o cristallini ottenuti durante la degradazione in fase di filatura.

4) Estrazione SU dopo lo stiro, dei bassi pesi molecolari in particolare dei pesi molecolari amorfi ottenuti in fase di polimerizzazione dell'SU.

5) Dispositivo di stiro a più riprese che permette di aumentare il rapporto di stiro e la tenacità dell'SU.

6) Ottenimento di un ~~polimero~~ filato a caratteristiche meccaniche differenti (tenacità allungamento) a seconda del rapporto di stiro prevedibili dalla curva da noi chiamata iperbole a proprietà costanti del ~~polimero~~ filato ed in particolare, ottenimento di un ~~polimero~~ filato a recupero elastico superiore alle altre fibre per rapporti di stiro superiori ad un certo valore (1:3).

si

7) Stabilizzazione dimensionale del filato SU con retrazione controllata per evitare l'impaccamento del filato sulle bobine di avvolgimento, altrimenti inevitabile per l'alto recupero elastico della fibra.

sostanze tecnologiche

8) Stabilizzazione dell'SU per trattamento con soda.

no! 9) Clorurazione SU in sospensione.

15.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Raccomandata

MILANO, 21 Aprile 1955
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Via M. Pagano, 54

M i l a n o

DIREZIONE AMMINISTRATIVA | CAM/cv

Bilancio al 31/12/1954

In correlazione alle delibere dell'Assemblea Generale Ordinaria della nostra Società, tenutasi il 20 corrente, per l'approvazione del Bilancio Sociale al 31/12/54, con la presente provvediamo a liquidare quanto di Sua spettanza quale emolumenti e rimborso spese per l'esercizio 1954.

La preghiamo volerci restituire le allegate due quietanze debitamente firmate.

Ci é gradita l'occasione per porgerLe i nostri migliori saluti.

"Polymer"
Comitesen

All/ 2 quietanze
2 assegni

26/4/55

MOD. POLY 7 (A4)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 4 Aprile 1955
VIA FILIPPO TURATI, 18

Spett. Istituto di
Chimica Industriale
del "POLITECNICO" di
Milano
P.zza L. Da Vinci

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE
Uff. Rifor. e Trasp. | BM/ff

Tubi capillari in vetro Pirex -
richiesta n° 12249/170.

In relazione alle intese intercorse fra l'Egr. Vostro Sig. Prof. Ing. Natta e la nostra Direzione Generale, in data 31 marzo u.s. Vi abbiamo fatto consegna dei seguenti quantitativi di tubi capillari in vetro Pirex di produzione della Ditta americana Fische-Porter, e precisamente:

- n° 2 spezzoni lunghezza 33" ø 0,0232"
- " 5 " " 33" " 0,0201"
- " 2 " " 33" " 0,0161"
- " 2 " " 33" " 0,0121"
- " 2 " " 12" " 0,0085"

La fornitura suddetta si intende a titolo gratuito.

Distintamente Vi salutiamo.

"Polymer"

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 (A4)

13 Ulmont.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

IL PRESIDENTE

Milano, 31 Marzo 1955

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Via M. Pagano, 54
M i l a n o

Assemblea Generale Ordinaria dei Soci

La S.V. é invitata ad intervenire alla riunione della Assemblea Generale ordinaria dei Soci della nostra Società, che si terrà in Milano - Via Turati 18 - alle ore 10 del giorno 20/4/1955 in prima convocazione, ed in eventuale seconda convocazione alle ore 10 del giorno 21/4/1955 nella stessa Sede.

L'Assemblea é riunita per discutere e deliberare sugli argomenti indicati dall'articolo 2364 del Codice Civile.

Cordiali saluti.

" LA PRESIDENZA "

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

IL PRESIDENTE

Raccomandata a mano

Milano, 11 marzo 1955

Egregio Signor

Ing. Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di

MILANO
Piazza Leonardo da Vinci n. 32

La S.V. è invitata a intervenire alla riunione del Consiglio di Amministrazione che si terrà presso la Sede Sociale in Milano - Via Filippo Turati n. 18 - il giorno 28 marzo 1955 alle ore 14,45 per discutere e deliberare sul seguente

Ordine del Giorno

1°) Esame del Bilancio chiuso al 31 dicembre 1954,

2°) Convocazione dell'Assemblea degli Azionisti,

3°) Varie ed eventuali.

Colgo l'occasione per porgerLe i miei migliori saluti.

"POLYMER"
Il V. Presidente

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 24 gennaio 1955
VIA FILIPPO TURATI, 18

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE
SL/se

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C I T T A'

Egregio Professore,

unitamente alla presente Le trasmetto buona parte dei campioni che Ella aveva chiesto e precisamente :

- campioni di foglie di polipropilene di cui trascriviamo i valori della resistività di volume:

  SU 5/129 - estruso 79% - $\rho = 5.10^{16}\ \Omega . m$

  SU 11/131 - " 77% - $\rho = 5,4.10^{16}$ " "

  SU 13/157 - pressato a 170°C con 150 kg/mm2 - $\rho = 1,10^{16}\ \Omega .m$

  SU 13/157 - " " 182°C " " " - $\rho = 1,7.10^{16}\ \Omega .m$

- 1 campione di film Terylene I.C.I. "Melinex" - Non disponiamo per il momento di identico campione di nostra produzione, perchè non ancora completamente a punto.

- 2 campioncini di maglia ottenuta con filato SU. Alleghiamo copia di relazione della Comp. Singer, che ha eseguito la lavorazione. I campioni sono molto esigui, in quanto la disponibilità di filato era estremamente limitata.

- Il campione di filo continuo SU, perverrà in Sede domattina e provvederemo a farGlielo pervenire il più rapidamente possibile.

Per quanto concerne l'andamento della lavorazione di prova in laboratorio, posso confermarLe che a Terni non sono ancora pervenute le due spedizioni di polimero cristallino ad alto peso molecolare e per le quali il Sig. Ing. Giustiniani ha avuto oggi comunicazione, da parte dell'Ing. Ballabio. Attualmente quindi Terni esegue la produzione con polimero di tipo vecchio. E' stata migliorata l'apparecchiatura relativa alla filatura ed è in corso l'applicazione del manometro alla colonna. Per quanto riguarda l'instabilità alla luce, viene confermato che ciò è dovuto al carbonio terziario. La prima conferma è stata ottenuta, mediante clorurazione.

Cordiali saluti.

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.500.000.000 I. V.

DIREZIONE GENERALE

MILANO - VIA F. TURATI, 18

SL/se

25 gennaio 1955

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Ind.
Politecnico di Milano
C i t t à

Egregio Professore,

come Le ho ieri annunciato, provvedo ad inviarLe una rocca di filato SU, appena giunta da Terni, ottenuta nel nostro Laboratorio Ricerche.

Le caratteristiche del filato sono le seguenti :

- Td 107
- Numero bave 60
- Td bava 1,8
- Resistenza 4,38 gr/den.
- Allungamento 17 %

Distinti saluti.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6833 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 5 A POLY (AS)

Mod. R.64 (3-54)

COMPAGNIA SINGER PER MACCHINE DA CUCIRE

SOCIETA' ITALIANA PER AZIONI

SEDE : MILANO — STABILIMENTI : MONZA

CAPITALE SOCIALE LIT. 1.500.000.000

ISCRIZIONE C. C.

ROMA	N.	17098
FROSINONE	N.	6314
LATINA	N.	[illegible]
RIETI	N.	[illegible]
TERNI	N.	3673
VITERBO	N.	[illegible]

SUCCURSALE DI

RELAZIONE : Il filato con cui è stato eseguito l'accluso campione ha delle caratteristiche migliori del precedente .

Il lavoro è stato eseguito con macchina rettilinea del N°. I4(I4 aghi collogati in un pollice di lunghezza la resistenza è ottima però si è reso necessario lavorarlo a doppio.

Il lavoro del campioncino lavorata a mezza maglia liscia la numerazione dei registri è stata disposta dal basso ove è iniziata con fiocco di lana bianca n°. I4 - I2 terminato con n°. IO.

In complesso il filo ha raggiunto quasi la perfezione disponendo dell'addoppiamento del filo in oggetto sempre dalla fabbrica si può ottenere un bello e solido tessuto . Per ulteriori schiarimenti verbali sono sempre a disposizione della Spett/ P O L I M E R .

GIAMMARIOLI COMM/ RINO
MECCANICO DI PROFESSIONE E MAESTRO DI LAVORO IN MAGLIERIA.

406
13 Ottobre

13 Ottobre 1955

Egr. Ing. Silvio Larcher, Direttore
Società P O L I M E R
Milano - Via F. Turati 18

p.c. Direzione Laboratorio Ricerche
Terni

Egregio Ingegnere,

La informo che il giorno 20 Ottobre sera partirò da Milano per Terni, dove resterò tutta la giornata del 21. La prego di far provvedere alla vettura letto per Orte, mentre al biglietto ferroviario provvederò io stesso.

Desidero informarLa che da parte di Ferrara è stato intensificato l'invio di polipropilene che dovrebbe mantenersi su di un ritmo di circa 50 Kg alla settimana.

Ritengo che sia stato inviato a Terni da Ferrara un campione di polipropilene a peso molecolare direttamente regolato durante la polimerizzazione. Gradirei che tale campione venisse esaminato con particolare attenzione, perchè nel caso che esso fornisse buoni risultati nella filatura, si potrebbe organizzarne la produzione a Ferrara con aggiunta immediata dello stabilizzante durante o dopo la polimerizzazione stessa.

Per quanto riguarda il polistirolo la produzione è limitatissima, di 1-2 Kg alla settimana. Per tali ragioni si è pensato di non disperdere il prodotto suddividendolo tra Terni, Ferrara e Castellanza come si faceva in passato, ma di provvedere a qualche prova orientativa a Ferrara e di inviarlo poi a Terni od a Castellanza, a seconda dell'applicazione che sembrerà più utile sviluppare.

La informo che recentemente siamo riusciti ad ottenere lamine flessibili e trasparenti di polistirolo orientato, per evaporazione di soluzioni in decalina e per stiro a caldo prima che il solvente sia completamente allontanato. Le lamine, dopo successivo essiccamento, risultano di aspetto simile a quelle del terilene stirato. Spero che questi primi risultati positivi possano indurre Ferrara

./.

ad intensificare la produzione di polistirolo isotattico.

Nel caso che la Vostra apparecchiatura per la produzione di pellicole da soluzioni, di cui accennava il Laboratorio Ricerche nella lettera del 6 c.m?a Lei inviata, sarà ultimata provvederò a farLe inviare altri quantitativi di polistirolo isotattico.

I migliori saluti.

Giulio Natta

164

4 Agosto 1955

Larcher

Egr. Ing. Silvio Larcher, Diretto
Società Polymer
Milano - Via F. Turati 18

p.c. Dott. Marigliano - Terni

Egregio Ingegnere,

Le comunico i risultati dell'esame da noi effettuato con i raggi X sui film di polipropilene prodotti a Terni, per evaporazione di soluzioni.

Campioni esaminati:

A) SU 29 6 % decalina
B) SU 30 decalina, sciolto a 150°, evaporato in stufa a 120-130°C.
C) SU 6 % toluolo

All'esame con i raggi X delle lamine è risultato:

I campioni A e B, specialmente B, sono orientati in modo da avere il piano (020) dei cristalli preferenzialmente parallelo al piano della lamina. Per il campione B è stato constatato che tale orientamento si mantiene anche per successivo stiro unidirezionale, cosicchè le lamine stirate si comportano come se fossero costituite da un unico cristallo. Il campione C ha invece il piano 100 preferenzialmente parallelo al piano della lamina. Il polipropilene 29 6% decalina non presenta orientamento preferenziale o lo presenta in grado minimo.

La possibilità di produrre lamine diversamente orientate a seconda del solvente impiegato appare molto interessante e merita di essere ulteriormente approfondita.

In particolare si ritiene interessante esaminare le proprietà meccaniche delle pellicole ed il loro comportamento allo stiro in relazione agli orientamenti originari.

I migliori saluti.

(Giulio Natta)

22.4.55

DR. ING. SILVIO LARCHER
DIRETTORE GENERALE DELLA
"POLYMER" INDUSTRIE CHIMICHE S. P. A.
GRUPPO MONTECATINI

in restituzione con molti ringraziamenti

VIA F. TURATI, 18 MILANO
TEL. 6933-34

31 Marzo 1955

Egr. Ing. S. Larcher
Società Polymer
Via F. Turati 18
Milano

Egregio Ingegnere,

Le confermo che il Prof. Sadron di Strasburgo sarà all'Istituto Lunedì 4 e Martedì 5 aprile. Lunedì alle 18 terrà una conferenza da titolo "Determinazione di forma e dimensioni di macromolecole". Nella giornata di Martedì terremo invece un seminario, con relative discussioni libere, su vari argomenti di fisica macromolecolare.

Le sarò grato se vorrà disporre in modo che le persone de Suo Settore interessate siano presenti.

Cordiali saluti

G.Natta

9.12.1954

Egr. Ing. S.Larcher
Soc. Polymer
Via Turati, 18
Milano

Caro Ingegnere,

La informo che ho inviato allo Stabilimento di Ferrara le prescrizioni per la produzione di polipropilene con un procedimento che fornisce direttamente un polimero avente circa l'85% di parte cristallina a peso molecolare alto (circa 100.000).

Appena tale polimero perverrà al Vs. Stabilimento di Terni Vi propongo di studiare in particolare la filatura di tale prodotto senza effettuare alcun trattamento preventivo di frazionamento.

Le sarei grato se verrà tenermi al corrente dei risultati.

Cordiali saluti.

(G.NATTA)

30.11.1954

Egr. Ing. Larcher
Soc. Polymer
Via Turati, 18
Milano

Egregio Ingegnere.

Desidero informarLa che devendo recarmi in Germania il 15 dicembre con l'Ing. Orsoni e l'Ing. Devarda, abbiamo deciso di raccogliere tutti i dati fisici ed in particolare röntgenografici relativi ai nuovi polimeri, sia allo scopo di depositare alcuni brevetti, sia di avere tutto il materiale ordinato per le previste discussioni con i Prof. Ziegler e Staudinger.

Ho pregato il Dr. Corradini, che dipende dalla Polymer, di dedicarsi a tale lavoro nei giorni di vacanza dal 4 a 8 Dicembre, e proporrei di dargli in contropartita alcuni giorni di permesso in occasione delle vacanze Natalizie.

Penso che Ella non abbia nulla in contrario.

Cordiali saluti.

(G.NATTA)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 5 maggio 1954
VIA FILIPPO TURATI, 18

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	SL/se

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Politecnico di Milano
Istituto di Chimica Industriale
Piazza Leonardo da Vinci
C I T T A '

Egregio Professore,

ho avuto occasione di parlare con il Sig. Ing. Giustiniani circa l'opportunità da Lei avanzata e da me sostenuta, che nel Suo Laboratorio Ella possa disporre di un Ingegnere chimico, il quale lavori in modo stabile sugli studi di nostro interesse e ciò per il fatto che fino ad ora Ella aveva utilizzato del personale tirocinante, che forzatamente veniva cambiato, dopo un adeguato periodo di perfezionamento.

La risposta del Sig. Ing. Giustiniani è che tale argomento potrà essere preso in considerazione in un tempo successivo.

Distinti saluti.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 15 novembre 1954
VIA FILIPPO TURATI, 18

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	SL/se

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto Chimica Industr.
del Politecnico di Milano
P.zza Leonardo da Vinci
C I T T A'

Egregio Professore,

Dr. Paolo Corradini

come da Suo espresso desiderio, unisco alla presente una lettera del Servizio Personale Montecatini, nella quale il Dr. Corradini viene passato alla prima categoria, con aumento retributivo.

La prego, egregio professore, di voler consegnare la lettera all'interessato.

Ben cordialmente La saluto

Ing. Silvio Larcher

1 alleg/

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

3e

12 novembre 1954

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto Chim. Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C I T T A'

Egregio Professore,

ho ricevuto la Sua lettera del 6 corr. unitamente alla lettera da Lei inviata al Prof. Coppadoro relativa al lavoro presentato dai nostri Dr. Ciampa e Schwindt per la rivista "La chimica e l'Industria".

Ho esaminato quanto da Lei esposto e sono con Lei d'accordo sulle osservazioni relative.

RingraziandoLa, distintamente La saluto.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (AS)

6 novembre 1954

Egr.Ing.Silvio Larcher
Direttore Soc. Polymer
Milano - via F.Turati 18

Egregio Ingegnere,

Il Prof. Coppadoro ha inviato in esame al Comitato di Redazione della rivista "La Chimica e l'Industria" un lavoro di Ciampa e Schwindt.

Poichè faccio parte di tale redazione ho pregato il mio aiutante Ing.Danusso di esaminare il lavoro con la massima attenzione, perchè penso che Lei stesso gradisca che i lavori presentani dai suoi dipendenti risultino scritti nella forma migliore e non siano suscettibili di essere criticati da terzi.

Le unisco due copie di una lettera che ho inviato al Prof. Coppadoro, affinchè Lei possa, se crede, inviarne una agli autori.

Cordiali saluti

(Prof.G.Natta)

N.2 allegati

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

IL PRESIDENTE

Raccomandata a mano

Milano, 19 ottobre 1954

Egregio Signor

Ing. Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di

MILANO
Piazza Leonardo da Vinci n. 32

La S.V. è invitata a intervenire alla riunione del Consiglio di Amministrazione indetta presso la Sede Sociale in Milano - Via Filippo Turati n. 18 - il giorno 28 ottobre 1954 alle ore 10,30 per discutere e deliberare sul seguente

Ordine del Giorno

1°) Comunicazioni della Presidenza sull'andamento della gestione,
2°) Varie ed eventuali.

Colgo l'occasione per porgerLe i miei migliori saluti.

"POLYMER"
Il V. Presidente

10 Settembre 1954

Egr. Ing. Silvio Larcher
Società Polymer
Milano - Via F.Turati 18

Egregio Ingegnere,

Le invio una copia del manoscritto di un lavoro che penso possa interessare i tecnici del Suo laboratorio di Terni.

Distinti saluti.

(G.Natta)

Allegato: un manoscritto.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 30 maggio 1954
VIA F. TURATI, 18

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C i t t à

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	SL/se

Egregio Professore,

Perossidi alcalini e perborato di sodio

da parte nostra si è esaminata la possibilità di poter giungere alla produzione di perborato di sodio, di acqua ossigenata e di cloro, utilizzando le segnalazioni del Chemical Engineering News, per quanto riflette questa industria nell'U.S.A.

Unitamente alla presente Le rimetto una relazione avente per titolo appunto "Perossidi alcalini e perborato sodico", compilata a Terni, affinchè Ella, prendendone rapidamente visione, possa esprimere il Suo giudizio in proposito.

Non avendo altra nota a disposizione, Le sarei grato se, dopo averla consultata, volesse ritornarmela.

Cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

1 alleg/

5 Giugno 1954

Egr. Ing. Silvio Larcher
Direttore Generale della
Società Polymer
Milano - Via F.Turati 18

Egregio Ingegnere,

Ricevo la relazione del 30 Maggio di Bottero, Cappuccio e Maltese sulla produzione di perossidi alcalini e perborato di sodio, che Lei mi ha inviato in visione.

Il procedimento proposto in tale relazione si basa sull'impiego dell'azobenzolo come trasportatore di idrogeno per la reazione $O_2 + H_2 = H_2O_2$. Esso viene ridotto con idrogeno (proveniente da decomposizione di amalgama di sodio con alcool con formazione di metilato sodico) a idrazobenzolo, che ossidato con ossigeno produce acqua ossigenata che resta combinata con un terzo dell'ossido di sodio contenuto nel metilato sodico presente e rigenera l'azobenzolo di partenza. Si tratta indubbiamente di un processo interessante e ritengo che presenti maggiore interesse per la produzione di perborato che per quella di acqua ossigenata libera.

Occorre esaminare con molta cura i problemi dei ricuperi, poichè essi possono influire notevolmente sull'economia globale. E' da osservare che nel migliore dei casi, solo un terzo del sodio dell'amalgama lo si ritrova nel perborato, il resto rimane sotto forma di alcolato che può essere utilizzato per produrre soda e rigenerare l'alcool, che deve essere ricuperato in forma anidra.

Occorre tener conto del fatto che l'amalgama delle celle dei comuni impianti soda - cloro raggiunge normalmente un bassissimo titolo, dell'ordine di grandezza dell'unità per mille, e che è probabile che la decomposizione con alcool avvenga con maggiore lentezza ed in modo meno completo che con acqua.

Proporrei inoltre di esaminare il procedimento proposto in confronto con altri prmedimenti di ossidazione (ad es. di idrocarburi o do alcoli secondari), ad esempio:

$$CH_3CHOHCH_3 + O_2 \rightarrow H_2O_2 \quad CH_3COCH_3$$

oppure

$$CH(CH_3)_3 + O_2 \rightarrow H_2O_2 \quad CH_2{=}C(CH_3)_2$$

e processi analoghi, per i quali la reazione di ossidazione fornisce

./.

dei prodotti ossidati di valore maggiore di quelli di partenza. In tale caso non occorre idrogenare il prodotto di ossidazione per generare il trasportatore di idrogeno usato in partenza.

I processi sopraindicati presentano però l'inconveniente di operare a temperature più alte di quelli considerati a Terni. Il problema merita comunque di essere approfondito.

Cordiali saluti.

(Prof. G. Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Dannosso

MILANO, 22 aprile 1954
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Politecnico di Milano
Istituto di Chimica Industr.
Piazza Leonardo da Vinci
M I L A N O

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	SL/se

Egregio Professore,

a suo tempo Ella ci aveva richiesto un autoclave smaltato Pfaudler da 2 lt. per eseguire prove di polimerizzazione.

Da parte nostra abbiamo svolto la corrispondenza relativa e solo ora la Ditta Pfaudler ci invia il preventivo, facendoci presente di poter solo fornire autoclavi da 5 lt., il cui costo in Italia verrebbe ad essere di £. 234.000.

Le sarei grato se Ella volesse esprimere il Suo giudizio in proposito. Resto quindi in attesa di Sue notizie.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

30.4.1954

Egr. Ing. Silvio LARCHER
Soc. POLYMER
Via Turati, 18
M i l a n o

Egregio Ingegnere,

Ho ricevuto la Sua del 22/4 con la proposta di acquisto di un'autoclave da l. 5.

L'autoclave è forse un po' grande per esperienze di laboratorio. Comunque al momento non avremmo modo di utilizzarla, sia per la natura delle esperienze in corso, sia per la mancanza di personale che possa occuparsene, essendo tutte momentaneamente impegnate in lavori che non richiedono tale autoclave.

Non posso per il momento prevedere quando e se riprenderemo le ricerche per le quali tale autoclave era destinata.

Lascio quindi a Lei il decidere in proposito, sempre ringraziandoLa dell'interessamento.

Cordiali saluti.

(Prof. Giulio NATTA)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

IL PRESIDENTE

Raccomandata a mano

Milano, 10 marzo 1954

Egregio Signor

Ing.Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di

MILANO
Piazza Leonardo da Vinci, 32

La S.V. è invitata a intervenire alla riunione del Consiglio di Amministrazione indetta presso la Sede Sociale in Milano - Via Filippo Turati n. 18 - il giorno 16 marzo 1954 alle ore 10,30 per discutere e deliberare sul seguente

Ordine del Giorno

1°) Esame del bilancio chiuso al 31 dicembre 1953,
2°) Convocazione dell'Assemblea degli Azionisti,
3°) Varie ed eventuali.

Colgo l'occasione per porgerLe i miei migliori saluti.

"POLYMER"
Industrie Chimiche - Società per Azioni
Il Presidente

2723 27
Con Prodi
Gi Rossi

Con Vinci 38

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 18 novembre 1953
VIA FILIPPO TURATI, 18

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE
/se

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Ist. Chimica Industriale
del Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
M I L A N O

Egregio Professore,

unitamente alla presente Le faccio pervenire circa mezzo kg. di Terilene, come Le avevo già promesso per telefono alcuni giorni fa.

Colgo l'occasione per ben cordialmente salutarLa.

Ing. Silvio Larcher

Alleg/

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

16.11.1953

GN/if

Egr.Ing.SILVIO LARCHER
Società Polymer
Via F.Turati 18
MILANO

Egregio Ingegnere,

In risposta alla Sua lettera del 10/11 Le potrà interessare quanto segue.

a) La segnalazione sull'impiego del laurilmercaptano è stata da me fatta in relazione alla possibilità di ottenere migliori polimeri del cloruro di vinile per polimerizzazione a temperature notevolmente basse.A bassa temperatura dovrebbero infatti minimizzarsi reazioni di trasferimento di catena,che,come si ritiene oggi,dovrebbero essere responsabili della formazione di catene laterali nei polimeri.Naturalmente abbassando la temperatura al disotto di 40°C si ottengono valori di K superiori a 80,ciò che rappresenta un inconveniente per certi impieghi. Accanto,quindi,al problema di trovare iniziatori efficienti a basse temperature,sorge anche quello di impiegare opportune sostanze che abbassino il peso molecolare ottenibile.

Per iniziare delle ricerche in questo senso,stiamo facendo esperienze di polimerizzazione in blocco a 20°C,utilizzando il perossido di cicloesanone come iniziatore e laurilmercaptano come modificatore.La scelta del perossido di cicloesanone è stata per il momento determinata dal fatto che esso è il più attivo iniziatore che abbiamo incontrato nella polimerizzazione in blocco. Esso non funziona in sospensione,per delle ragioni che non abbiamo ancora chiarite: non è però da escludere che esso possa funzionare anche in questo caso con opportuni accorgimenti.

La scelta del laurilmercaptano,invece,è stata per il momento determinata dal fatto che esso è il più noto modificatore di pesi molecolari nel caso di altri monomeri vinilici e dienici.

b) Circa i disturbi che la presenza di mercaptano potrebbe determinare nelle proprietà finali del polimero (tra cui la stabilità termica),solo opportune prove tecnologiche potranno essere di guida in un secondo tempo. Forse,se stabilizzanti a base di Pb non risultassero idonei,altri tipi di stabilizzanti potrebbero prestarsi allo scopo.

c) Per lo studio delle ramificazioni nel cloruro di vinile non vi sono metodi semplici e sicuri. I metodi dell'infrarosso che sono usati per il politene non sembrano applicabili al cloruro di polivinile. Recentemente è stato consigliato un metodo che consiste nella sostituzione del cloruro con idrogeno

./.

nel polimero già formato,che diventa così un politene,e nel successivo studio di tale politene all'infrarosso. Si usa come riducente idruro di litio ed alluminio,il cui costo elevato può essere sopportabile dato che sono sufficienti per l'esame all'infrarosso piccole quantità di sostanza. La degradazione del peso molecolare,che pare accompagni la riduzione non dovrebbe influire sensibilmente sullo studio delle ramificazioni.

d) La stabilizzazione durante la polimerizzazione,a cui Lei accenna,può portare certamente ad una maggiore stabilità termica nel polimero prodotto,ma non penso che possa modificare sensibilmente il grado di ramificazione,dato che oggi si ritiene,come già accennato,che le ramificazioni siano prodotte soprattutto da reazioni di trasferimento di catena,per azione di radicali liberi sul polimero preformato,presente nel sistema in polimerizzazione,che può aver luogo anche se il polimero non contiene doppi legami.

Cordiali saluti.

(Prof.G.NATTA)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 10 Novembre 1953
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di Milano
MILANO

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE | SL/se

Egregio Professore,

in seguito agli argomenti trattati nella riunione del 19 ottobre us., abbiamo fatto alcune segnalazioni al nostro Laboratorio Ricerche di Terni. In modo particolare abbiamo fatto presente che l'aggiunta di piccole quantità di laurilmercaptano, abbassa la temperatura di polimerizzazione a 20°C circa, permettendo di ottenere polimeri molto meno ramificati.

Il nostro Laboratorio fa presente che l'impiego del laurilmercaptano, presente anche in minime tracce nel polimero, potrebbe influenzare negativamente le caratteristiche a causa delle incompatibilità dei prodotti solforati con i sali di piombo, normalmente impiegati come stabilizzanti.

Per quanto riguarda il perossido di cicloesanone il Laboratorio Ricerche comunica che si tratta di un buon catalizzatore, ma che dalle prove sin qui eseguite, si è dimostrato inferiore ad altri catalizzatori, come ad esempio al perossido di laurile.

Il Laboratorio Ricerche, nell'intento di ottenere polimeri non ramificati, sta studiando il problema secondo due distinte vie.

1° - Polimerizzazione a temperatura relativamente bassa, ottenuta mediante l'impiego di particolari Redox;

2° - Impiego in polimerizzazione di sostanze aventi azione stabilizzante, limitando così la formazione di doppi legami, a causa dello sviluppo di acido cloridrico, in quanto ciò dovrebbe limitare le probabilità di ramificazioni.

Il Laboratorio sarebbe pertanto interessato di conoscere se negli studi da Voi eseguiti al Politecnico, avete potuto rilevare dei sistemi pratici per la determinazione di ramificazioni e legami trasversali nei polimeri in genere e nel cloruro di polivinile in particolare.

Grato se ci potrà trasmettere notizie su questo ultimo argomento, Le porgo i miei migliori saluti.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

I2 Novembre I953

Egr. Ing. Silvio Larcher
Direzione Generale POLYMER
MILANO, Via F. Turati I8

Egregio Ingegnere,

Ho ricevuto la Sua lettera del IO c.m. ed il campione di copolimero cloruro- acetato di vinile.

La ringrazio vivamente per la Sua premura e le invio i migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

POLITECNICO MILANO

ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE

Milano, 12 Novembre 1953

Piazza Leonardo da Vinci - Telef. 292-125 - 292-126

Egr. Ing. Silvio Larcher
Direzione Generale
Polymer
MILANO , Via F. Turati1

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

MILANO - VIA F. TURATI, 16

DIREZIONE GENERALE

/se

10.11.53

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano

M I L A N O

Egregio Professore,

a parte Le ho oggi nel pomeriggio inviato circa kg.1 di copolimero cloruro di vinile - acetato di vinile (91% - 9%, PM 33000), come da Lei a suo tempo richiestomi.

Colgo l'occasione per inviarLe i miei più distinti saluti.

Ing. Silvio Larcher

* Ricevuta la ~~[illegible]~~ sua lettera del 10 c.m. ed il campione di copolimero cloruro-acetato di vinile. Il viaggio avverrà [illegible]

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 6 A POLY (AS)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 28 Aprile 1953
VIA FILIPPO TURATI, 18

RIFERIMENTI
DIREZIONE TECNICA
Ss/mp

XXIX

Chiar.mo Sig.
Prof. Giulio Natta
Istituto Chimica Industriale
Politecnico di Milano
P.za Leonardo da Vinci
MILANO

Chiarissimo Professore,

ci pregiamo accludere alla presente copia di due lettere pervenuteci dal Laboratorio Ricerche di Terni riguardanti prove di polimerizzazione in sospensione.

La prova n. 222 di cui alla lettera del 20 corr. è stata eseguita sostituendo al perossido di benzoile il 2,2'azobisisobutirronitrile ed ha dato promettenti risultati. Siamo tutt'ora in attesa del risultato della determinazione delle caratteristiche elettriche. Ci affretteremo a trasmetterLe questo dato non appena ne saremo in possesso.

Ci è gradita l'occasione per ben distintamente salutarLa.

"Polymer"

all.

25 Luglio 1953

Egregio Signor
Ing.SILVIO LARCHER
Soc. Polymer
Via F.Turati n. 18
M I L A N O
==========

XXIX

Egregio Ingegnere,

le invio una relazione dell'Ing.Ramoni su alcune prove che gli avevo affidato per la determinazione delle dimensioni granulometriche del cloruro di polivinile ottenute in sospensione mediante la misura di velocità di sedimentazione.

Le formule sono state dedotte per particelle sferiche,perciò solo in tal caso sono applicabili in modo rigoroso.L'ing.Ramoni ha però notato che sono anche applicabili in altri casi con sufficiente approssimazione (dal 5 al 10%).

Cordiali saluti.

(Prof.G.NATTA)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 23 marzo 1953
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egregio Sig.
Prof. Giulio NATTA

POLITECNICO DI MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE SL/la

Unitamente alla presente ho il piacere d'inviarLe copia di lettera sul cloruro di polivinile pervenuta dal nostro Laboratorio Ricerche dalla quale rileverà un complesso di notizie interessanti che, se non rappresentano per buona parte delle novità, servono tuttavia a chiarire i concetti e a confermare alcuni risultati precedentemente rilevati.

Richiamo in modo particolare la Sua attenzione sul commento relativo alle prove n° 114-117-118-121-132-137-138 139-144-145 che hanno servito ad orientare il nostro Laboratorio nell'eseguire la polimerizzazione con parziale evaporazione del monomero al fine di mantenere costante la temperatura di reazione e provvedere alla condensazione del monomero stesso con probabile possibilità di farlo ricadere nel recipiente di polimerizzazione.

Anche le prove di polimerizzazione con sifone da seltz possono essere interessanti per meglio seguire i fenomeni mediante possibilità di visione diretta.

Mi é gradita l'occasione per ben distintamente salutarLa.

(Ing. Silvio Larcher)

1 all/

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 (A4)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.600.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

DIREZIONE TECNICA

Ss/mp

MILANO - VIA F. TURATI, 18
8/7/1953

Chiar.mo Sig.
Prof. Giulio Natta
Istituto Chimica Industriale
Politecnico di Milano
MILANO
P.za Leonardo da Vinci

Chiarissimo Professore,

in seguito alla Sua telefonata odierna, Le confermiamo che siamo d'accordo di procedere all'acquisto in America dell'osmometro perfezionato da Lei propostoci.

Restiamo in attesa di Sue ulteriori notizie in merito e distintamente La salutiamo.

"Polymer"

La Polymer
Direzione tecnica
Con riferimento alla
V/ lettera del 8 c.m. (13/7)
Vi informo che
il dottor Pergolesi
e Pfendler ha già
fatto il 3 settembre
a New York da
[illegible] l'acquisto di 3 osmometri
di cui uno per il
V/ Laboratorio
Distinti saluti

Jch.

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 5 A POLY (A5)

Settore Progetti e Studi

Sig. prof. Natta.

9 Luglio 1953.

Preg. mo Signore
Ing. Mario L. Ottolenghi
c/o Chemore Corporation
21 West Street,
New York 6, N. Y.

Egregio Ingegnere,

per la determinazione del peso molecolare di alti polimeri, ci occorrerebbero tre osmometri del tipo descritto nell'allegato.

La prego di vedere se Ella può interessarsi per farci avere questi apparecchi.

Grazie e cordialità :

Allegato.
Or/sl.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 1 aprile 1953
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egregio Sig.
Prof. Giulio NATTA
Via M. Pagano, 54

MILANO

La S.V. è invitata ad intervenire alla seduta Assembleare Ordinaria e Straordinaria della nostra Società, che si terrà a Milano, Via Turati 18, alle ore 11 del giorno 16 aprile 1953 in prima convocazione ed, in eventuale seconda convocazione, alle ore 11 del giorno 23 aprile 1953 in pari Sede.

L'Assemblea è riunita per discutere e deliberare :

- per la parte ordinaria :

  gli argomenti indicati dall'art.2364 del Codice Civile ;

- per la parte straordinaria :

  i seguenti argomenti:

  1) Proposta di aumento del capitale sociale, deliberazioni inerenti e relative deleghe di poteri ;

  2) Modifiche statutarie.

Cordiali saluti.

IL PRESIDENTE

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

9 Luglio 1953

Egr. Ing. S. Larcher
Soc. Polymer - Soc.Montecatini
Milano - via F. Turati 18

Egregio Ingegnere,

Facendo seguito alla mia telefonata di oggi La informo che l'antischiuma da noi provato a base di silicone è il "Compound Antischiuma A" della Dow, che ci è stato fornito dagli Ingg. Auti e Casolo. Il campione che ci era stato inviato in regalo è estremamente piccolo (pochi grammi) e quindi sono spiacente di non poterglielo inviare.

Poichè tale antischiuma è insolubile in acqua ed è idrorepellente conviene usarlo sciolto in un solvente (ad es. benzina o benzolo). E' probabile che tale silicone aderendo alle pareti abbia anche un'azione favorevole impedendo il bagnamento delle pareti, ma occorre verificare che influenza esercita riguardo alle eventuali adesioni del polimero alla parete.

Cordiali saluti

(Prof.G.Natta)

22 Giugno 1953

Spett. Soc. Polymer
Milano - Via Turati 18

In relazione alla V./ Sa/mp del 20/6, Vi confermiamo di aver ricevuto i campioni di 6 perossidi organici che applicheremo come catalizzatori agli studi in corso sulla polimerizzazione del cloruro di vinile.

Vi ringraziamo e salutiamo distintamente

Il Direttore dell'Istitut

22 Giugno 1953

Spett.Soc.Polymer
Via Turati 18
Milano

In relazione alla V./del 18/6 Uff.Rifor.e Trasp. C/ff (Direzione Generale), Vi restituiamo firmata la copia della Nota accompagnamento delle autoclavine e materiali a pressione da Voi dati in prestito al n./ Istituto.

Distinti saluti

Il Direttore dell'Istituto

1 Allegato

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 6 marzo 1953
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egr. Signor

Prof. Giulio NATTA

Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano

M I L A N O

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	SL/se

Conferenze culturali presso il nostro Stabilimento di Terni

Egregio Professore,

nello scorso anno si sono tenute periodicamente delle conferenze da parte dei chimici del Laboratorio Ricerche di Terni su problemi aventi attinenza all'attività del nostro Stabilimento e al programma delle nostre ricerche.

Quest'anno si è ripresa questa attività culturale, dando un maggiore impulso. A titolo informativo Le comunico il seguente programma di conferenze che vengono tenute quindicinalmente nella giornata di mercoledì :

11.2.53 - Dr. Cernia - "Copolimeri Grafted e copolimeri Block"
25.2.53 - Ing. Fior - "Fibre sintetiche"
11.3.53 - Dr. Cappuccio - " Polimeri di condensazione"
25.3.53 - Dr. Caldo - "La tintura delle fibre sintetiche"
8.4.53 - Dr. Corso - "Copolimerizzazioni e copolimeri con particolare riferimento al Vinion N"
22.4.53 - Dr. Riboni - "Nuove sintesi organiche"
6.5.53 - Dr. Ciampa - "La complessità molecolare degli alti polimeri"

In considerazione del fatto che queste conferenze hanno destato un notevole interesse da parte di tutto il nostro personale tecnico, saremmo ben lieti se, in occasione di una Sua visita allo Stabilimento di Terni, Ella volesse usarci la cortesia di tenere una conferenza sugli argomenti a Lei ben noti di nostro particolare interesse.

RingraziandoLa per quanto Le sarà possibile fare in questo campo, ben cordialmente La saluto.

*

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL / se

17 febbraio 1953

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Ind.
Politecnico di

MILANO

Egregio Professore,

ho ricevuto la gradita Sua lettera del 16 corr. ed ho trasmesso le notizie in essa contenute al nostro Laboratorio Ricerche di Terni, il quale sta già preparando il PVC in sospensione ad alto peso molecolare.

Spero di poterLe dare notizie alla fine della corrente settimana.

Ben cordialmente

Ing. Silvio Draher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. 6 A POLY (A9)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

12 gennaio 1953

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano

MILANO

Egregio Professore,

facendo seguito a quanto ho avuto occasione di trattare con Lei, data la situazione in cui si trovano i lavori di preparazione del cloruro di polivinile con il procedimento da Lei studiato, si ritiene opportuno un incontro dei Sigg. Dr. Danusso e Dr. Ronzoni, con i nostri tecnici del Laboratorio Ricerche di Terni.

Sarebbe bene se l'incontro si potesse effettuare nella presente settimana.

Cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. 6 A POLY (A5)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

31 dicembre 1952

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano

M I L A N O

Egregio Professore,

in seguito alla Sua lettera del 23 corr., nella quale mi chiedeva altri 10 kg. di tetraidrofurano per la continuazione delle prove in corso per la polimerizzazione in soluzione, ho emesso richiesta per l'approvvigionamento del prodotto a Lei necessario, che Le verrà direttamente inviato.

Le sarei grato se mi volesse informare del buon ricevimento del materiale.

Cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (AS)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

UFFICIO RIFORNIMENTI TRASPORTI

C / ff

2 Ottobre 1952

Egr. Sig. Prof. NATTA
Istituto Chimico Industriale
del POLITECNICO di
MILANO
Piazza L. Da Vinci, n° 32

Ordine Montecatini 2/91572 del 6/8/52-
Ditta S. A. S. E. A.

Dalla Ditta S.A.S.E.A. Vi sono stati inviati per ns. conto Kg. 3 di Tetraidrofurano. Per la liquidazione della fattura relativa Vi preghiamo volerci confermare il ricevimento di detto prodotto e, se lo stesso, corrisponde al tipo richiesto.

In attesa, distintamente Vi salutiamo.

"Polymer"

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE
SL / se

16.10.52

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di chimica Industr.
P o l i t e c n i c o

M I L A N O

Egregio Prof. Natta,

Le invio un pezzo di tessuto Movil per prove contro i dolori reumatici.

Ben cordialmente La saluto

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3896 - TELEF. 6388 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. 6 A POLY (AS)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

27 Settembre 1952

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Piazza Leonardo da Vinci

MILANO

Egregio Professore,

ho ricevuto la gradita Sua lettera con la quale mi comunica che alcuni tirocinanti hanno eseguito delle relazioni su cinque diversi argomenti che interessano la nostra attività.

Le sarei pertanto grato se Ella potesse farmi avere una copia di tali relazioni e, qualora non vi fosse difficoltà anche due per inviarne una al Laboratorio Ricerche di Terni e l'altra per trattenerla presso di noi.

La ringrazio sin d'ora e ben cordialmente La saluto

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

DIREZIONE GENERALE

MILANO - VIA F. TURATI, 18

13 Settembre 1952

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industr.
Piazza Leonardo da Vinci

MILANO

Egregio Professore,

Ho ricevuto la Sua ultima del 11 settembre, relativa alla richiesta di tre brevetti a Lei necessari per le ricerche in corso sulla polimerizzazione del cloruro di vinile in sospensione.

Le posso comunicare di essermi già interessato per ottenerli al più presto, e appena ne sarò in possesso, glieli invierò.

Colgo l'occasione per ben cordialmente salutarLa

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (AS)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

UFFICIO RIFORNIMENTI TRASPORTI

BM/ff

MILANO - VIA F. TURATI, 18

9 Settembre 52

Egr. Sig. Prof. NATTA
Istituto Chimico Industriale
del POLITECNICO di
MILANO
Piazza L. Da Vinci, 32

Ordine Montecatini 2/91572/52
= Tetraidrofurano =

La Soc. S.A.S.E.A. ci comunica di aver provveduto ad inviarLe Kg. 3,= di tetraidrofurano a valere sull'ordine in oggetto; per ns. occorrenze amministrative abbiamo bisogno che Lei ci dia conferma di aver ricevuto il prodotto precisandoci la quantità.

La ringraziamo e, distintamente La salutiamo.

"Polymer"

CASELLA POSTALE 8596 - TELEF. 6399 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

MOD. 6 A POLY (A5)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

DIREZIONE GENERALE

SL/gg

MILANO - VIA F. TURATI, 18
29 Luglio 1952

Egr. Signor
Ing. Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Piazza Leonardo da Vinci

MILANO

Egregio Professore,

ho ricevuto la pregiata Sua del 24 corrente e posso assicurarLa di avere già ordinato il cicloesanone e il tetraidrofurano da Lei richiesti.

Colgo l'occasione per ben cordialmente salutarLa

(Ing. Silvio Larcher)

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

POLYMER
MARCHIO DEPOSITATO

DIREZIONE GENERALE
SL / se

MILANO - VIA F. TURATI, 18

30 maggio 1952

Egr. Signor

Prof. G. Natta
Istituto di Chimica Fisica
Politecnico di

M I L A N O

Riteniamo opportuno renderLe noto gli argomenti che al nostro Laboratorio Ricerche di Terni vengono trattati e svolti per istruire e specializzare i chimici tirocinanti.

Questa comunicazione Le viene da noi fatta a titolo puramente informativo qualora Ella ritenesse necessario eseguire qualcosa di analogo per l'addestramento dei tirocinanti a Lei affidati con destinazione Laboratorio Ricerche di Terni.

Distinti saluti.

"POLYMER"

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 5 A POLY (A5)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Raccomandata a mano

MILANO, 20 febbraio 1953
VIA FILIPPO TURATI, 18

RIFERIMENTI

Egregio Signor

Ing.Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di

MILANO
P.zza Leonardo da Vinci, 32

La S.V. é invitata a intervenire alla riunione del Consiglio di Amministrazione indetta presso la Sede Sociale in Milano - Via Filippo Turati n.18 - il giorno 26 corrente alle ore 10.30, per discutere e deliberare sul seguente

Ordine del Giorno

1°) Comunicazioni della Presidenza,
2°) Presentazione del bilancio al 31 dicembre 1952 e deliberazioni relative,
3°) Varie ed eventuali.

Colgo l'occasione per porgerLe i miei migliori saluti.

"POLYMER"
Industrie Chimiche - Società per Azioni

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

16 Marzo 1953

Egr. Ing. S.Larcher
Soc. Polymer
V.Turati 18 - Milano

Egregio Ingegnere,

ho ricevuto la Sua lettera del 6 Marzo,e La ringrazio.

Ho appreso con vivo interesse della iniziativa di tenere conferenze su problemi aventi attinenza al campo degli studi inressanti la Vostra attività. Approvo tale iniziativa che è particolarmente importante per i tecnici che vivono a Terni e per i quali sono meno facili i contatti con gli ambienti di studio.

Quanto al Suo invito a tenere io stesso una conferenza, in questo periodo sono troppo impegnato,ma proporrei di incaricare l'Ing. Ianusso,nella prossima occasione che avrà di recarsi al Vostro stabilimento ,di tenere una conferenza sulla cinetica della polimerizzazione.

Le invio i migliori saluti

(Prof.G.Natta)

23 Dicembre 1952

GN/mr

Egr. Ing. S. Larcher
Direttore Generale Soc. Polymer
Soc.Montecatini
Milano - via F.Turati 18

Egregio Ingegnere,

Le sarei grato se Ella potesse farmi inviare una diecina di chili di tetraidrofurano per la continuazione delle prove che abbiamo in corso di polimerizzazione in soluzione.

Colgo l'occasione per inviarLe i migliori auguri per Natale ed il nuovo anno e molti cordiali saluti

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 15 Novembre 52
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egr. Sig. Prof. NATTA
Istituto Chimico Industriale
del POLITECNICO
MILANO
Piazza L.Da Vinci 32

RIFERIMENTI
Uff. Rifor. e Trasp. C/ff

Ordine Montecatini 2/91572 del 6/8/52 =
Società S.A.S.E.A. =

Facciamo seguito alle ns. del 9 settembre e del 2 ottobre c.a. per pregarLa di volerci confermare il regolare ricevimento del tetraidrofurano inviatoLe dalla Soc. S.A.S.E.A. a fronte dell'ordine in oggetto e precisarci se lo stesso corrisponde alle caratteristiche richieste.

Detto materiale è stato caricato in conto lavorazione con ns. nota di accompagnamento merci n. 821 del 12/8/52.

La ringraziamo e distintamente La salutiamo.

"Polymer"

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"

Programmi lavori tirocinanti

1) - Distribuzione molecodare - mediante precipitazione frazionata, dissoluzione frazionata, nefelometria. Tale argomento è di grande importanza per tutti i polimeri in genere ed è allo studio presso il nostro Laboratorio di Chimica-fisica. Date le difficoltà che si riscontrano in tali determinazioni, questo lavoro potrà eventualmente essere svolto da più persone. L'applicazione al poliacrilonitrile è di maggiore attualità per noi e siamo in grado di fornire campioni di PAN. Qualora non si ritenesse utile lavorare sul PAN, le conclusioni potrebbero essere successivamente applicate al PAN nei ns. laboratori.

2) - Osmometria - determinazione di pesi molecolari di alti polimeri (cloruro di polivinile, poliacrilonitrile).

3) - Studi su metodi di ricerca di legami trasversali ed incrociati presenti in polimeri lineari.

4) - Copolimerizzazione (particolarmente con composti vinilici).

5) - Poliammidi, poliesteri o polimeri a carattere misto.

6) - Preparazione ciclooctotetraene.

7) - Preparazione di acido tereftalico a partire da toluolo più alcool isopropilico (e quindi attraverso il para-cimolo).

8

25 settembre 1952

Egr.Ing. H. Larcher
Direttore Soc. Polymer
Milano - Corso Porta Nuova 24

Caro Ingegnere,

La informo che alcuni tirocinanti che lavorano presso questo Laboratorio, hanno raccolto la letteratura su alcuni argomenti riguardanti problemi attinenti alla polimerizzazione.

Sono state finora preparate relazioni sui seguenti argomenti:

- Relazione bibliografica sulla polimerizzazione in blocco del cloruro di vinile (G. Perugini);
- Relazione sulla polimerizzazione del cloruro di vinile in soluzione (F. Sabbioni);
- Criteri di scelta di un nefelómetro per polimeri (G. Moraglio);
- Determinazione del peso molecolare del cloruro di polivinile per via viscosimetrica (G. Moraglio);
- Determinazione dei perossidi per via jodometrica e con anidride arsenicosa (F. Sabbioni)

Nel caso Le interessi di avere copia di alcuni di essi, La pregherei di informarmene.

Cordiali saluti

(Prof.G.Natta)

Ing. H LARCHER
Soc. POLYMER

Via P.Nuova 24
MILANO

Per le ricerche in corso sulla polimerizzazione del Cloruro di Vinile in sospensione ci troviamo nella necessità di consultare i seguenti brevetti scelti tra i più recenti in argomento:

- U.S. 2 580 277 Polimerizzazione di C.V. in sospensione acquosa per ottenere prodotti granulari.
- U.S. 2 322 309 Polimerizzazione in fiocchi in presenza di ac. poliacrilico, polimetacrilico e loro esteri solubili in acqua
- Brit. 67I 446 Polimerizzazione granulare di C.V. con perossido di Laurile e metilcellulosa in acqua e alcool metilico

Le saremmo pertanto grati se vorrà provvedere alla loro richiesta.

Distinti saluti

14 febbraio 1952

Egr.Ing. F.Larcher
Direttore Soc. Polymer
Soc.Montecatini
Milano - via F.Turati 18

Egregio Ingegnere,

Le sarei grato se Lei potesse farci inviare Kg. 3 di cicloesanone possibilmente puro, del quale abbiamo necessità per gli studi e le prove che i Vs. laureati qui staccati devono compiere sul cloruro di vinile. Il cicloesanone viene impiegato per le misure di peso molecolare con il metodo viscosimetrico.

Distinti saluti e ringraziamenti

(Prof.G.Natta)

13 febbraio 1952

GN/mr

Egr.Ing. Larcher
Direttore Soc. Polymer
Soc. Montecatini
Milano - via F. Turati 18

Egregio Ingegnere,

Come promessoLe Le invio una breve descrizione del procedimento seguito per ottenere un polivinilcloruro di aspetto simile al Geon.

Si tratta di una sola prova orientativa effettuata nelle stesse condizioni in cui si effettua la polimerizzazione dello stirolo in semiperle. Bisognerà effettuare numerose altre prove per mettere a punto il metodo.

In due litri d'acqua sono stati precipitati 5 grammi di fosfato di calcio, mescolando fosfato trisodico e cloruro di calcio e si sono aggiunti 7 grammi di polivinilalcool (Solvar 157 fornito dalla ditta Eigenmann e Veronelli). Si è introdotta l'acqua in un autoclave da 2.5 litri con agitatore e si è poi aggiunto il monomero contenente 2 % di catalizzatore (perossido di benzoile).

Nella prova da noi fatta la quantità di monomero aggiunta è stata piccola (60 gr) perchè tale era la capacità del misuratore impiegato.

La polimerizzazione è stata effettuata a 65° ed è avvenuta per oltre 80 % in 6 ore.

Pensiamo di ripetere le prove e di determinare alcune caratteristiche del polimero.

Cordiali saluti

(Prof.G.Natta)

Telefoni N. 61-631 - 61-632 - 61-633
61-634 - [redacted]

"POLYMER"

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

~~SOCIETÀ PER AZIONI INDUSTRIA GOMMA SINTETICA~~

[redacted]

POLYMER
Telegrammi: SINTEGOMMA
Casella Postale N. 3298

SEDE SOCIALE: MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 500.000.000 I.V.

MILANO 30 genn. 1952
Corso Porta Nuova, 24

Direzione Generale

DA CITARE NELLA RISPOSTA

SL./se

Chiar.mo Sig.
Prof.Dr.Ing. Natta
Presso il POLITECNICO
Piazza Leonardo da Vinci
M i l a n o

Egregio Professor Natta,

Le sarei oltremodo grato se vorrà precisarmi quando potremo ritirare l'acido tereftalico preparato nei Suoi laboratori.

RingraziandoLa, Le porgo distinti saluti.

(Ing. S. Larcher)

MOD. 6

MOD. N. 7

TELEFONO: 5333

TELEGRAMMI POLYMER
CASELLA POSTALE N. 3596

"POLYMER"

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

SEDE SOCIALE: MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 500.000.000 I. V.

SERVIZIO
DA CITARE NELLA RISPOSTA

MILANO 31 agosto 1951
VIA F. TURATI, 9

Raccomandata

La S.V. è invitata ad intervenire alla Seduta Assemblare della nostra Società che si terrà a Milano, Via Filippo Turati, 15 - il giorno 4 settembre 1951, alle ore 10, in prima convocazione.

In eventuale seconda convocazione per il giorno 18.9.51 pari luogo ed ora.

L'Assemblea è riunita per discutere e deliberare sul seguente

ordine del giorno

1° rivalutazione monetaria di Azioni Sociali
2° delibere sulla convocazione di Azioni Sociali
3° conferimento di poteri.

"Polymer"
Il Vice Presidente

Egregio Signor
Prof. Giulio Natta
Milano, Via Mario Pagano, 54

10 maggio 1952

GN/mr

Egr.Dr. C.Bertoni
p.c. Egr.Ing. Larcher
Soc.Montecatini
Milano - via F. Turati 18

Unisco alla presente una relazione sulle prove orientative fatte dal dr. Barolo presso questo Istituto sulla polimerizzazione in soluzione del cloruro di vinile. Particolarmente interessanti sono i risultati in soluzione di tetraidrofurano.

Ho fatto però aggiungere nella tabella finale, anche i risultati di nessun interesse pratico ottenuti con catalizzatori e solventi diversi, poichè anche tali risultati possono presentare un certo interesse in un confronto comparativo e perchè possono evitare che vengano ritentate da altri delle vie che qui appaiono non convenienti.

Intendiamo di iniziare uno studio sistematico sulla polimerizzazione in soluzione di tetraidrofurano.

Cordiali saluti

(Prof.G.Natta)

allegata: una relazione

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI

Terni, 12.2.1963
SU/It-19/63

VERBALE RIUNIONE A TERNI CON IL PROF. MAZZANTI

7 febbraio 1963

Dr. Avito Monaci /lm

Presenti

Prof. Mazzanti

Ing. Crespi

Dr. Cappuccio

Dr. Coen

Dr. Monaci

Sig. Battaglioli

Argomenti

1. Polipropilene nucleato

2. Stabilizzanti polimerici per il polipropilene

3. Modificanti tintoriali della fibra di polipropilene

Polipropilene nucleato

Il Prof. Mazzanti comunica i buoni risultati ottenuti impiegando l'acido p.terz.butilbenzoico,(0,5-1 %) nell'aumentare la trasparenza dei manufatti di polipropilene (resina).

L'acido p.terz.butilbenzoico è presente nei polipropileni "high clarity" della Shell. Anche la I.C.I. prepara un grado di polipropilene ad elevata trasparenza. Il prodotto è sotto esame.

Presso DIPE sono sotto studio numerosi altri prodotti che potrebbero agire da "nucleanti".

Esiste un brevetto Du Pont, U.S.P. 2,991264 priorità 1° maggio 1957, che copre in parte il campo.

Polymer mostra i risultati ottenuti addizionando 1 % di anidride ftalica al polipropilene nella preparazione di film soffiato. L'aumento della trasparenza è sensibile: il film ottenuto ha lo stesso aspetto di quello ottenuto da granulato "high clarity" della Shell.

Polymer e' in attesa della fornitura di acido p.terz. butilbenzoico.

L'impiego dell'anidride ftalica è particolarmente interessante perchè protetto da un brevetto Montecatini.

In futuro verranno scambiate informazioni sugli ulteriori sviluppi della ricerca.

Stabilizzanti polimerici per il polipropilene

In passato Polymer aveva espresso le sue perplessità circa la possibilità di produrre un film atossico con buona resistenza all'invecchiamento. Il politecnico aveva iniziato lo studio sulla possibilità di ottenere dei fenoli polimerici, presumibilmente non estraibili dal film.

Il Prof. Mazzanti consegna a Polymer un campione di poli-p-ossi-stirolo, preparato per saponificazione del corrispondente acetossi-derivato.

Il prodotto (denominato Mi 1) ha $[\eta] = 0,61$, determinata in M.M.K. a 30°. Non è fusibile prima di 250°. A questa temperatura si nota un inizio di degradazione.

Il prodotto è solubile in chetoni, alcoli ed alcali. Insolubile in acqua neutra ed idrocarburi.

Polymer, nelle determinazioni di stabilizzazione dovrà tener conto della infusibilità del materiale e controllarne gli effetti. In particolare la dispersione sul polimero verrà fatta da soluzione alcolica.

Milano preparerà il poli-orto-idrossi-stirolo ed un poli-para-idrossi-stirolo alchilato nei nuclei aromatici in posizione orto all'ossidrile. Infatti esaminando gli antiossidanti più comuni si nota che essi sono generalmente, dei fenoli orto-impediti.

Gli stabilizzanti polimerici dovranno essere esaminati anche dal punto di vista dell'approvabilità da parte dell'F.D.A., almeno in via preliminare.

Per un esame dell'effetto dell'introduzione di ossigeno in fase finitura (sistema DIPE) verranno inviati a Polymer i campioni seguenti (in polvere, non stabilizzata, sotto azoto).

1. Polimero di attuale produzione (finitura con NaOH ed NaClO con insufflazione di ossigeno).

2. Polimero sperimentale (finitura senza alcole, con forte insufflazione di aria nella sospensione eptanica).

Sui campioni eseguiremo prove di stabilità in azoto ed in O_2 (dopo aggiunta stabilizzanti): verranno inoltre determinati i gruppi perossidici. Prove da eseguire in confronto a un polimero di Polymer.

Modificanti tintoriali del polipropilene

Polymer comunica che le incertezze registrate tempo addietro nella produzione industriale del Meraklon tingibile erano dovute essenzialmente alle difficoltà di essiccamento del granulati. Attualmente sono superate. Sussistono difficoltà di filatura regolare per i bassi denaraggi.

Un vero inconveniente è invece rappresentato dalla fibrillazione. Si sono pertanto dovuti delimitare i campi di applicazione del Meraklon tingibile:

1. Tappezzeria: escluso
2. Maglieria esterna: applicato con cautela
3. Maglieria intima e rinforzi (in quantità non superiore al 10 %): ammesso.

Si passano in rassegna le vie per le quali si potrebbe procedere ad una modificazione tingibile:

1. Copolimero stereospecifico, filabile, del propilene con poche unità di un monomero basico e comunque atto a favorire la tintura.

   Questa via è al momento inattuale.

2. Copolimero non stereospecifico del propilene con forti tenori di un monomero atto a favorire la tintura. Successiva cofilatura della miscela con P.P. isottatico.

   Non esistono notizie certe della possibilità di produrre tali copolimeri.

3. Copolimeri dell'etilene con forti tenori di un monomero reattivo. Successiva cofilatura.

I copolimeri dell'etilene si preparano con relativa facilità. Si tratta di trovarne uno che abbia buone proprietà di tingibilità e compatibilità.

4. Polimeri con gruppi reattivi, compatibili con il polipropilene.

Secondo il punto 4 sono stati preparati presso MI I i seguenti polimeri:

A. Polidimetilaminoetanolammina metacrilato - DMAEMA (1)

B. Polidietilpropilaminoetanolammina metacrilato - DIPAEMA (2)

Preparati in emulsione con catalisi radicalica.

DMAEMA è insolubile in eptano caldo: la sua cofilatura è molto difficile.

DIPAEMA (punto rammollimento 60-70°; azoto pari a 7 %) è invece solubile in eptano il che faceva prevedere una compatibilità con il polipropilene. Si fila abbastanza bene quando si abbia l'accortezza di essiccare perfettamente la miscela prima della filatura. (2)

---

(1) Segnaliamo il brevetto italiano 641.645 della Eastman Kodak rivendica la preparazione di fibre di polipropilene tingibile per cofilatura con polimeri del tipo generale

$$CH_2 - CHR - \\ COOR'$$

Non vi si rivendica specificamente rivendica i copolimeri prodotti a carattere basico che ci interessano.

(2) Centrifugazione con macinazione per 3-4 ore [illegible] della miscela: essiccamento per [illegible] 100-140° sotto vuoto

Vengono consegnati a Polymer campioni di DMAT A e DMAT B, con i quali verranno tentate filature [illegible]

Un campione di filato ottenuto da RIMI con 10 % di DMAT B è stato sottoposto presso la tintoria [illegible] a prova di tintura con e senza preventivo trattamento ossidrico. La pienezza delle tinture è piuttosto scarsa, rispetto a quello ottenuto su bere [illegible] tinguibile.

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI

Terni, 13/3/1963
SU/It/37/63

VERBALE DELLA RIUNIONE SVOLTA A TERNI IL 9/3/1963 CON LA PARTECIPAZIONE
DEL
PROF. NATTA

Dr. Paolo Lazzari

/ab

Il 9/3/63 si è svolta a Terni una riunione cui hanno partecipato:

il Ch.mo Prof. Natta
il Ch.mo Prof. Pino
l'Ing. Crespi
il Dr. Cappuccio
l'Ing. Compostella
l'Ing. Camerini
il Dr. Coen
la Prof.ssa Bertinotti
il Dr. Beghelli
il Dr. Corso
il Dr. Leicht
il Dr. Lazzari

Sono stati trattati i seguenti argomenti:

- Fibra tingibile
- Stabilizzanti polifenolici
- Emulsionanti
- Tricloruro di titanio di produzione Ferrara
- Film trasparente
- Film "winter grade"
- Problemi di filmatura

Sono stati inoltre consegnati al Prof. Natta :

- Il verbale della riunione tenuta a Terni il 9/2/63 cui ha partecipato il Prof. Mazzanti.
- La nota SU/P/25/63 del 25/2/63 : Preparazione di copolimeri del propilene con monomeri polari : Possibilità tecniche e pratiche.

FIBRA TINGIBILE

Sono stati illustrati al Prof. Natta i risultati delle filature e tinture delle mescole di polipropilene addizionato con i modificanti DMAEMA (polidimetilaminoetilmetacrilato) e DIPAEMA (polidiisopropilaminoetilmetacrilato).

Mentre la mescola contenente il 10% di DMAEMA più lo 0,6% di TPL, lo 0,15% di Santonox e lo 0,3% di calcio stearato non si è potuta filare, la mescola contenente il 10% di DIPAEMA, lo 0,6% di TPL, lo 0,15% di Santonox e lo 0,3% di calcio stearato si è potuta filare regolarmente ottenendo un filo, che stirato con rapporto 1:5, presenta le seguenti caratteristiche: titolo 3,4 d/bava, Kg/d 4,7 e Al% 31.

Detto filato, sia epossidato che tal quale, presenta una tingibilità ai coloranti acidi e metallizzati decisamente scarsa.

La grande difficoltà di filare la mescola contenente DMAEMA è stata confermata dall'Ing. Crespi, che tuttavia ha presentato un filato contenente l'8% di DMAEMA. Egli ha inoltre illustrato il suo programma di filature a base di DMAEMA.

L'interesse di questo modificante è dovuto al fatto che la fibra sopradetta, contenente l'8% di modificante, presenta una tingibilità piuttosto buona e decisamente migliore delle mescole contenenti DIPAEMA.

Terni ripeterà le prove di filatura con i due modificanti, ma senza stabilizzanti, in quanto non è escluso che la presenza del santonox possa dare delle interazioni negative con il modificante.

L'Ing. Crespi ha messo in relazione la cattiva filabilità delle mescole a base di DMAEMA con la facilità a reticolare di questo composto, ed ha precisato inoltre che il prodotto inviato a Terni era già parzialmente insolubile e quindi probabilmente già reticolato.

Il Prof. Pino ha spiegato tale facilità a reticolare ricordando che ad alta temperatura le ammine possono reagire con gli esteri per formare ammidi. Tale reazione potrebbe evidentemente dar luogo alla formazione di legami intermolecolari nel DMAEMA.

In ogni caso l'Ing. Crespi ha precisato che l'aumento dell'ingombro dei radicali legati all'azoto diminuisce la tingibilità indotta dal modificante.

Si è passato quindi ad esaminare i problemi connessi con la modifica della fibra con il condensato basico tuttora usato. Il principale inconveniente che si manifesta è il fenomeno della fibrillazione.

La ricerca su detto fenomeno per il momento ha indicato due metodi, tuttora in fase di studio, per ridurre la fibrillazione: lo stiro ad alta temperatura ed il trattamento con solventi fusi (ad es. percloroetilene), o in emulsione, ed il successivo essiccamento al di sopra dei 125°C.

Il fenomeno della fibrillazione sarà valutato anche sulle fibre modificate con DMAEMA non appena sarà possibile disporre di un consistente quantitativo di fibra modificata.

Il Dr. Cappuccio ha ricordato un'altra soluzione per il problema della tingibilità del Meraklon, basata sulla preparazione di copolimeri di un monomero polare con olefine. L'aggiunta di detto copolimero al polipropilene dovrebbe permettere al modificante tintoriale di essere meglio fissato sulla fibra.

E' stata data al Prof. Natta una copia di una relazione trattante questo argomento. Il Professore ci farà avere le sue osservazioni in proposito.

Il Prof. Natta ricorda la soluzione basata sull'innesto di modificanti sulle catene del polipropilene, aggiungendo che non è necessario una perossidazione preventiva in quanto operando con iniziatori radicalici si riescono ad aggraffare sul polipropilene monomeri contenenti un gruppo reattivo, pur avendosi naturalmente la formazione di una notevole quantità di omopolimero.

Tuttavia l'innesto così concepito andrebbe effettuato sul manufatto il che porterebbe poi ad una tintura solo superficiale e pertanto poco resistente allo sfregamento.

STABILIZZANTI POLIFENOLICI

E' stato provato a Terni lo stabilizzante polifenolico preparato presso il Politecnico e siglato MI_1

Le prove di assorbimento di ossigeno a 160°C su piastrina, spessore 35μ, hanno fornito i risultati sotto riportati:

Stabilizzanti %		Preparazione piastrine	Tempo di ind. in ore
MI_1	0,2	mescola a secco degli stabilizzanti, stampaggio a 230°C per 10', poi dalla piastrina stampata si preparano a 190°C per 5' le piastrine da esaminare.	1
MI_1	0,2		
TPL	0,4		1
MI_1	0,2	mescola da soluzione, essiccamento e preparazione delle piastrine, per stampaggio a 190°C per 5'.	9
MI_1	0,2		
TPL	0,4		25

Dai risultati riportati, che per maggior sicurezza verranno confermati con altre prove, si rileva che la mescola da soluzione, disperdendo probabilmente meglio il polifenolo, induce una migliore stabilizzazione.

Il valore del tempo di induzione per la piastrina stabilizzata da soluzione con TPL ed MI_1 è basso se comparato con il tempo di induzione fornito dalla formulazione per fibra (60-80 ore), ma è dello stesso ordine di grandezza del tempo fornito dalla formulazione per film contenente Santonox (20-25 ore). Ove il valore ottenuto con la mescola a base di polifenolo dovesse essere confermato, è evidente che il polifenolo avrà interesse solo come stabilizzante per film e pertanto solo se potrà avere la approvazione dell' FDA.

Un altro interessante aspetto messo in luce, e confermato dalle prime prove di invecchiamento in stufa è il sinergismo tra il TPL ed il polifenolo

Mentre Terni completerà le prove di stabilità con l' MI_1, comprese le prove di resistenza alle alte temperature, presso il Politecnico verranno preparati altri polifenoli con l'ossidrile in orto alla catena polimerica o in para alla catena ma orto-impedito da gruppi alchilici

EMULSIONANTI

E' stato illustrato al Prof. Fatta il recente uso come disperdente dei prodotti Tween della Atlas Company.

I vantaggi ottenuti sono : minor concentrazione di emulsionante rispetto a quelle di altri prodotti similari per ottenere lo stesso effetto come l' Ethofat o l' Etillaurolo (0,04 invece dello 0,2%);
-possibilità di allontanare il disperdente dal polimero con soli lavaggi acquosi;
-assenza di trasudamento del disperdente dai manufatti;
-approvazione già esistente del prodotto da parte dell'FDA, mentre la stessa cosa non è per l' Ethofat dell'Armour e per l'etillaurolo;
-il polipropilene che è stato finito con Tween risulta più stabile di quello finito con i disperdenti sinora usati.

TRICLORURO DI TITANIO DI PRODUZIONE FERRARA

Sono stati riferiti i risultati di polimerizzazione del propilene conseguiti impiegando quali catalizzatori l'alluminio dietil monocloruro ed il $TiCl_3$ MGA di produzione Ferrara.

I $TiCl_3$ provati sono stati tre ed esattamente l'MGA/10, l'MGA/12 e l'MGA/13. L'attività di tutti e tre i campioni è risultata ottima, superiore a quella del $TiCl_3$ AA dell'attuale produzione Stauffer. Per quanto riguarda la distribuzione granulometrica di tali campioni, è risultata del tutto analoga a quella del $TiCl_3$ AA Stauffer per i $TiCl_3$ MGA/12 e MGA/13. Sul $TiCl_3$ MGA/10 è invece risultata una percentuale di $TiCl_3$ maggiore di 200μ dell'ordine del 2,5 per cento. Tale valore è troppo elevato e potrebbe dar luogo ad inconvenienti tecnologici nella polimerizzazione all'impianto industriale. E' stato comunque deciso l'invio a Terni di circa 50 kg. del $TiCl_3$ che ha dato risultati soddisfacenti per effettuare delle prove all'impianto industriale.

FILM TRASPARENTE

E' stato discusso il problema del polipropilene "nucleato", riferendo che in una prima prova di filmatura tubolare con polipropilene contenente anidride ftalica si è ottenuto un film con una aumentata trasparen L'ipotesi più probabile è che l'anidride ftalica, che solidifica a 130°C, temperatura alla quale si ha il massimo della velocità di cristallizzazione del polipropilene, favorisca la formazione di molti centri cristallini così che il film, pur conservando la stessa cristallinità totale, risulta formato da micro cristalli ed ha perciò una migliore trasparenza

I primi risultati dell'indagine dilatometrica confermano questa ipotesi.

FILM "WINTER-GRADE"

L'Ing. Camerini illustra il nuovo film tal quale, tipo winter-grade, prodotto dalla Avisun e particolarmente resistente tra 0°C e -10°C. Tale film contiene il 3,5% di etilesiladipato. La resistenza a urto-trazione di detto film a -5°C è 1'80% del corrispondente valore a temperatura ambiente, mentre quella di un film di normale produzione, alla stessa temperatura, è solo il 20%.

Al di sotto di -10°C il film winter-grade perde la sua caratteristica di resistenza alla basse temperature e si comporta come tutti gli altri tipi di film polipropilenici tal quali.

FILMATURA

Si sono discussi i problemi relativi alla filmatura del film polipropilenico, ed in particolare sulla natura e l'origine degli infusi.

Il Prof. Pino ha espresso l'ipotesi che il fenomeno degli infusi potrebbe essere correlato con le ceneri presenti nel polipropilene, ma non tanto alla loro quantità quanto alla loro natura chimica e pertanto gli infusi potrebbero dipendere dal sistema di finitura del polimero.

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI

Terni, 15 novembre 1962

RICERCA POLIPROPILENICA

RIUNIONE TENUTA PRESSO L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA

IL 29 OTTOBRE 1962

Dr. Avito Bonasi

Presenti:

Ing. Giustiniani
Prof. Natta
Prof. Mazzanti
Ing. Crespi
Ing. Larcher
Ing. Smeraldi
Dr. Cappuccio
Dr. Coen
Dr. Monaci
Ing. Rusignuolo
Ing. Del Mauro

Argomenti discussi:

1. Polimerizzazione del propilene a Terni
2. Stabilizzazione fibre di polipropilene
3. Fibre tingibili di polipropilene
4. Filo continuo
5. Films tal quale e biorientato, stabilizzazione e laccatura

In apertura di seduta viene consegnata al Sig. Amministratore Delegato ed ai presenti, copia del verbale della riunione tenuta a Terni con il Prof. Natta il 26 ottobre 1962, redatto a cura del Prof. Mazzanti.

Polimerizzazione del polipropilene

Il Prof. Natta comunica il soddisfacente andamento della polimerizzazione del propilene, attualmente condotta a Terni.

La polimerizzazione in fase gas, attualmente sotto studio a Ferrara ha dato risultati molto buoni nel reattore da 600 litri: sussistono alcune difficoltà di ordine tecnologico nella conduzione del reattore da 6000 litri. Si prevede che per ottenere indici di isotatticità intorno a 97, quali richiesti per fibra e films, sarà necessario sottoporre ad opportuno lavaggio il polimero di fase gas. Sarà probabilmente sufficiente a questo fine il lavaggio con la miscela alcool-benzolo attualmente impiegata per l'eliminazione delle ceneri.

Dal punto di vista economico la "fase gas" prevede una semplificazione degli impianti rispetto alla "fase eptanica". Non è però prevedibile una sensibile diminuzione dei costi di trasformazione che sono già molto bassi per la "fase eptanica", secondo le rilevazioni di Polymer.

Un argomento attuale di ricerca è l'influenza della distribuzione dei pesi molecolari sulle caratteristiche di formatura e finali dei manufatti. La ricerca è condotta su due direttrici: da Polymer via degradazione controllata del polipropilene, da Ferrara via polimerizzazione con immissione alternata di idrogeno.

Non è tuttavia accertata la necessità di disporre di una distribuzione molecolare particolarmente ristretta, tranne che per il filo ad alta tenacità. Si nota inoltre che i polimeri della concorrenza hanno distribuzioni molecolari dello stesso ordine di quello Polymer e che non si rileva la necessità pratica di aumentare la tenacità del fiocco di polipropilene oltre l'attuale.

Stabilizzazione fibre di polipropilene

Polymer fa rilevare quanto segue:

1. La resistenza all'invecchiamento ossidativo (stufa a ventilazione a 120°) delle fibre di polipropilene, stabilizzate con la formulazione attuale, è soddisfacente.

2. La resistenza all'invecchiamento ossidativo diminuisce, per le fibre sottoposte a trattamenti di lavaggio. Sarà necessario tener d'occhio il comportamento dei tessuti finiti i quali possono venire sottoposti dagli applicatori a trattamenti che eliminano parte degli stabilizzanti.

3. Le caratteristiche meccaniche di fiocco giacente a magazzino da due anni non sono diminuite. I vestiti confezionati con Meraklon e distribuiti a scopo sperimentale non hanno dato spiacevoli sorprese.

4. La resistenza alla luce del polipropilene è molto scarsa e non viene aumentata dall'impiego degli stabilizzanti impiegati contro l'invecchiamento ossidativo.
   L'aggiunta di stabilizzanti "U.V. adsorbers" non arriva a raddoppiare la vita "outdoor" dei filati di polipropilene.

5. I filati della concorrenza, stabilizzati ancor più pesantemente dei nostri con "U.V. adsorbers", hanno una durata "outdoor" dello stesso ordine dei filati Polymer addizionati dello 0,5 % di He 326 Geigy (infragilimento dopo 500-550 ore di sole estivo).

6. La riduzione della tenacità di campioni di Nylon esposti alla luce, procede di conserva con quella del polipropilene, ma mentre quest'ultimo crolla intorno alle 500 ore il Nylon mantiene ancora una congrua tenacità, per un tempo ulteriore.

7. Numerosi "U.V. adsorbers" sono stati preparati dai consulenti della Polymer, professori Canonica, Mangini e Leandri. Attualmente solo uno sta

bilizzante (nostra denominazione PC/1) fra quelli sicuramente liberi da brevettazione altrui, risulta avere proprietà interessanti.

8. Il modificante tintoriale impartisce una buona stabilità alla luce, anche per l'alta percentuale nella quale è presente nella fibra. Esistono tuttavia alcuni dubbi che la stabilizzazione possa diminuire dopo tintura con alcuni coloranti.

Per le considerazioni sopra svolte, Polymer intende aggiungere U.V. adsorbers solo al monofilamento e al filo continuo, ma non al fiocco industriale.

Il Prof. Natta riferisce sulla preparazione attualmente in corso di stabilizzanti contenenti una catena isotattica e di polifenoli. La presenza di una catena isotattica dovrebbe facilitare la dispersione degli stabilizzanti nel polipropilene e di diminuire la estraibilità con i lavaggi. La preparazione di tali prodotti è però molto difficoltosa.

Le direttive nel campo stabilizzazione films, rimangono fissate come segue:

1. Come tutti i materiali nuovi il polipropilene ha pregi e limitazioni. Gli applicatori devono essere avvisati e sensibilizzati sulle limitazioni, prima fra tutte la scarsa stabilità alla luce.

2. Polymer continuerà lo studio sulla stabilizzazione con l'ausilio dei consulenti.

3. Gli stabilizzanti proposti dal Prof. Natta verranno preparati a Milano e passati a Terni per la sperimentazione.

4. La produzione eventuale di stabilizzanti che risultassero interessanti verrà affidata al Settore più qualificato.

5. Il fiocco industriale non verrà stabilizzato alla luce.
6. Insistere sulle prove pratiche di comportamento di capi di vestiario confezionati con Meraklon.
7. Seguire attentamente i prodotti della concorrenza.
8. Costituire una stazione di esposizione alla luce nella posizione geografica più idonea.

Fibre tingibili di polipropilene

Polymer enumera le varie strade tentate in passato per ottenere una fibra tingibile e che hanno sempre dato risultati peggiori del metodo attuale.

Il policondensato CN, attualmente impiegato come modificante tintoriale, mostra esso pure alcuni inconvenienti, alcuni dei quali solamente tecnologici, che vengono di seguito elencati:

1. Abradibilità e conseguente schiarimento delle tinture.

   I rimedi da tentare sono:

   a) Dispersione nel polipropilene in polvere del modificante disciolto in solvente per avere il miscelamento più omogeneo possibile.

   b) Epossidazione della fibra modificata in mezzo organico invece che in acqua.
   Sussiste però il pericolo che le caratteristiche meccaniche della fibra vengano modificate.

   c) Epossidazione discontinua e prolungata in mezzo acquoso.
   Il tempo richiesto è molto elevato.

   d) Siliconatura delle fibre dopo tintura: sussiste però il pericolo che gli applicatori compiano tale operazione in modo non corretto, compromettendo l'esito finale.

2. Fibrillazione: può dipendere da una cattiva dispersione del modificante. Si tenterà con la dispersione del modificante in solvente (come in 1 a).

3. Disomogeneità grossolana della dispersione del modificante, nel polipropilene, che oltre agli inconvenienti riportati provoca disomogeneità evidenti delle tinture. Sembra dovuta ad un cattivo mescolamento dei master batches con il gra-

nulato polipropilenico. I rimedi da tentare sono i seguenti:

a) sostituzione della granulazione alla sinterizzazione finora adottata;

b) impiego di granulatori per il polipropilene diversi dai Werner, attualmente impiegati, che diano granuli di una forma più conveniente.

Il Prof. Natta riferisce sul lavoro attualmente in corso a Milano circa l'impiego di modificanti tintoriali a base di acrilati e metacrilati di etanolammine N-sostituite, polimerizzate con Litio alchili. In particolare il polimero del dimetil-etanolammina metacrilato con un contenuto di azoto di circa 10 %, filato in mescola con 95 % circa di polipropilene ha dato una tintura abbastanza buona, anche senza trattamento epossidico.

Viene deciso che vengano continuati gli studi a Milano sugli acrilati contenenti azoto e che i risultati vengano poi passati a Terni.

Verrà intensificato tuttavia lo studio del modificante attuale, cercando magari l'appoggio di esperti nel campo delle dispersioni.

Filo continuo

Polymer fa rilevare i vantaggi ottenuti, nella produzione di filo ad alta tenacità, con l'impiego di pesi molecolari più elevati e della degradazione in trafila del polimero. artendo da un polimero a grado 1,4, si ottengono tenacità di 10-11 grammi/denaro, spingendo la degradazione fino a grado 6. L'inconveniente è rappresentato dalla riduzione di potenzialità della macchina dovuta alla maggior permenenza del materiale in trafila.

L'introduzione dei nuovi sistemi di quenching, allo impianto pilota ha dato buoni risultati. La parte filatura è considerata già a punto e si spera di sistemare al più presto anche lo stiro. Se il comportamento riscontrato all'impianto pilota verrà verificato anche nel trasferimento all'impianto pilota, la produzione dovrebbe risultare soddisfacente. Si ritiene di poter raggiungere tenacità di 9 grammi/denaro: il numero di rotture verificato attualmente all'impianto pilota è soddisfacente.

L'ing. Giustiniani fa rilevare come le caratteristiche positive del polipropilene, basso costo e bassa densità, abbiano particolare rilevanza nel fiocco piuttosto che nel filo continuo. Di regola però per le fibre sintetiche è commercialmente più interessante il filo continuo. Da qui la necessità della messa a punto della filatura di quest'ultimo. Particolarmente difficile si presenterà il problema tintoriale dovuto ai requisiti di regolarità del filo continuo.

Film tal quale ed orientato

Stabilizzazione

A proposito dei recenti inconvenienti riscontrati in Francia, Polymer rileva che i films deteriorati erano di produzione marzo-aprile 1961 quando la formulazione stabilizzante non prevedeva l'impiego di Santonox. Un'indagine accurata è in corso presso i consumatori francesi. Si ritiene conveniente preparare 2 tipi distinti di films. Uno "general purpose" contenente Santonox ed uno "food grade".

Nella formulazione di quest'ultimo verrà impiegato lo stabilizzante 702 della Ethyl Corporation, se la colorazione gialla che impartisce al film stesso, verrà giudicata sopportabile dagli applicatori. In caso contrario si dovrà ricorrere ad una stabilizzazione meno efficace a base di TPL, stearato di calcio e cresolo butilato. Gli stabilizzanti ammessi dalla U.S.F.D.A. sono infatti pochissimi e relativamente poco efficaci.

Si fa rilevare che il Profax della Hercules è stabilizzato secondo la seconda formulazione, ed ha una resistenza all'invecchiamento ossidativo pari allo 0,8 di quella riscontrata sul nostro film contenente Santonox. (Fatto quest'ultimo uguale ad 1).

Una indicazione positiva per questa formulazione proviene anche da films di produzione Polymer che esposti "indoor" da 1 anno non mostrano riduzione delle caratteristiche meccaniche. Tuttavia i gravi inconvenienti accaduti in passato su materiali non contenenti Santonox ci consigliano alla massima prudenza.

l'ing. Giustiniani esprime la sua preoccupazione per la soluzione del problema del film "food grade". Si dovranno evitare gli impieghi "outdoor" per il film polipropilenico e dare precise prescrizioni nell'uso del film stesso agli applicatori. Si dovrà usare molta prudenza nei rapporti con gli applicatori, evitando di affidare loro materiali con caratteristiche non sicuramente sperimentate.

Laccatura

Polymer rileva che il sistema di laccatura già messo a punto è risultato anticipato da un recente brevetto Carbide: si ritiene conveniente di entrare in trattative con la Carbide per esplorare le possibilità di un accordo. Se le Royalties richieste si aggirassero sull'1 - 2 %, l'accordo potrebbe risultare conveniente.

Polymer sta attualmente sperimentando una laccatura a base di copolimeri C2 - C3 che è promettente per quanto riguarda la saldabilità del film biorientato.

L'Ing. Giustiniani rileva la necessità di una copertura brevettuale per la laccatura con copolimeri. Per le trattative con la Carbide da il suo benestare pur nutrendo dubbi sulle possibilità di ottenere un trattamento economicamente soddisfacente.

29.4.1965

Egr.Dr.Ing.Silvio Larcher
Direzione Società Polymer

S e d e

Egregio Ingegnere,

sono stato lieto di averLa incontrata l'altro giorno e La ringrazio molto per la Sua gentile visita.

Desidero anche ringraziarLa della Sua lettera del 27.4 e del Suo gentile interessamento riguardo alla consegna delle insegne di Gran Croce dell'Ordine del Merito per la Ricerca e l'Invenzione.

La prego di gradire i migliori saluti.

Giulio Natta

DOTT. ING. SILVIO LARCHER
MILANO
VIA MOSCOVA 40/7 - TEL. 66.21.09

Milano 27 aprile 1965

Chiarissimo Professore Giulio Natta,

ieri sera mi sono collegato telefonicamente con il Sig. Ing. Belmondo di Torino.-

E' stato confermato che le insegne di Gran Croce dell' Ordine del Merito per la Ricerca e l' Invenzione Le saranno consegnate a casa sua a Milano in occasione del Congressodi Torino che avrà luogo ai primi di ottobre di questo anno.

Mi è gradito porgerle i miei più deferenti ossequi

Lieto di averlo
prima conosciuto (alla
di essere venuto
a trovarmi
ho avuto ora
le sue
lettere

le 30 mars 1945

M. A. Lacroix, Président
Comité du Bâtiment pour la Fédération
et l'Industrie
3, rue Lamennais
PARIS (8e)

Réf. réf. 692/sg

p.o. Bdg. G. Delamarre

Monsieur le Président,

En vision de nouveau, par l'intermédiaire de Monsieur Delamarre, votre gentille lettre du 15 mars que malgré vous me communiquez que vos propositions du Centre industriel métallurgique ne n'a étudié à la Direction du Grand Comité du Bâtiment pour la Fédération de l'Industrie.

Je vous veux d'abord vous exprimer mes remerciements les plus prononcés pour la grande bonnes qu'on en fait.

Malheureusement j'ai compris que mes démarches auprès, à cause qu'il ne représente une sufficientes importance, ne se permettrait pas de se rendre jusqu'à Paris. En effet, pour cette chef raison, je n'ai pas pu me rendre au Congrès Lors je me suis en bonnes Monsieur comme de l'Université de Lorraine, qui n'a été délégué la réunion demain.

J'apprécie beaucoup votre gentillesse en me communiquant la possibilité que les ingénieur ne seront rendus par une délégation à Rome.

Je vous remercierai par plus profonds remerciements, si en suppose vous bienvoudrez l'occasion de vous adresser de pouvoir, vouliez accepter mes salutations les plus cordiales.

G. Batto

ORDRE DU MERITE POUR LA RECHERCHE ET L'INVENTION

Paris, le 15 Mars 1965

Monsieur le Professeur Giulio NATTA

34, Via Mario Pagano

MILAN (Italie)

Monsieur le Professeur,

J'ai le plaisir de vous informer que, par décision du Conseil de l'Ordre et sur proposition du Comité technique et scientifique, vous avez été élevé à la dignité de Grand Croix du Mérite pour la Recherche et l'Invention. Cette distinction honorifique vous sera remise au cours d'une cérémonie universelle "Prometéo G.NATTA" qui aura lieu le 28 Avril 1965, à 10 h.30, Salle de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, 44 rue de Rennes, à Paris. La conférence d'usage sera prononcée par Monsieur le Professeur TRAUTNER, Président de l'Académie des Sciences.

J'espère qu'il vous sera possible d'assister à cette manifestation et vous prierais par avance de vous y compliimenter.

Si vous ne pouviez vous déplacer, je ferai en sorte que les insignes de Grand Croix de l'Ordre du Mérite pour la Recherche et l'Invention vous soient remis par délégation à Milan.

Je vous prie de croire, Monsieur le Professeur, à l'assurance de ma très sportive sympathie.

A. LEAUTE
Membre de l'Institut

Polymer

29.3.1965

Egr. Dr. Ing. Silvio Larcher
Direzione Soc. POLYMER
S e d e

Caro Ingegnere,

ho ricevuto recentemente una lettera del Prof. Trillat, mia collega dell'Accademia delle Scienze di Parigi, che mi comunica che su sua iniziativa mi viene conferita la dignità di "Grand'Croix" dell'Ordre du Mérite pour la Recherche et l'Invention.
Ricordo la Sua visita insieme all'Ing. Donelli, e ricordo che voleva propormi per lo stesso riconoscimento. Allora mi ero permesso di declinare tale onore, data la confidenza che ho con Lei e dato il mio desiderio di non essere distratto dal mio lavoro di ricerca al quale tengo sopra ogni cosa.
Naturalmente non ho potuto rifiutare la deliberazione presa in Francia, su proposta di Trillat perchè sarebbe stato poco cortese.

Ho desiderato informarLa della cosa e La prego di informare anche l'Ing. Donelli, che è stato così cortese con me.

Cordiali saluti.

Giulio Natta

Polymer

15.3.1965

Egr.Dr.Ing.Silvio Larcher
Direzione POLYMER

Sede

Moplen tingibile per film

La ringrazio molto per la Sua gentile lettera del 4.3 e per tutte le notizie che mi dà sul Moplen tingibile per film. Ho provveduto ad informarne gli interessati.

Cordiali saluti.

Giulio Natta

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

AMMINISTRAZIONE DELEGATA
DIREZIONE GENERALE

Rispondere a:
POLYMER
Amministraz. Delegata Direz. Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano
Tel. 6393
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Ch.mo Sig.

Prof. Giulio NATTA

Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico

M I L A N O

P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Ns. (da citare nella risposta) Vs.

Milano, 4 marzo 1965

Chiarissimo Professore,

Moplen tingibile per film

A gradita Sua del 24/2 u.s.

Sino ad ora il Moplen da noi prodotto con addittivo tingibile viene destinato alle fibre;qualora si volesse impiegarlo per i films polipropilenici dobbiamo fare le seguenti considerazioni:

1° - Attualmente non abbiamo esperienza alcuna nel campo films;

2° - Il peso molecolare del Moplen per film é molto diverso dal peso molecolare delle fibre tingibili: si va da gr. 3 ÷ 6/film a circa gr. 30/fibre tingibili;

3° - I film ottenuti con un grado così alto avranno caratteristiche meccaniche deficienti specialmente scarsa resistenza, facile lacerabilità ecc.;

4° - Per avere la tingibilità l'addittivo si introduce in 3,3% ÷ 4% sul peso; si ritiene che tale quantitativo pregiudichi in modo non accettabile la trasparenza del film;

5° - L'operazione di epossidazione che deve essere condotta a 130°C sul film finito, per impedire la retrazione del film deve avvenire mediante un complesso meccanico tipo rameuse immersa nel bagno di epossidazione.
Successivamente occorre fare il trattamento all'H_2SO_4 e all' N_aOH.

6° - Una simile apparecchiatura meccanica non esiste, per cui dovrebbe essere studiata;

7° - La spesa non indifferente di questa attrezzatura industriale, ammesso che il procedimento corrisponda allo scopo, dovrebbe essere suddivisa su una produzione che porti ad un costo com-

plessivo in armonia con il prezzo di vendita del mercato.

Nel complesso questo procedimento lascia seri dubbi per una pratica attuazione.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

AMMINISTRAZIONE DELEGATA
DIREZIONE GENERALE

Rispondere a:
POLYMER
Amministraz. Delegata Direz. Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6383
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33906
Telegr. POLYMER - MILANO

Ch.mo Sig.

Prof. Giulio NATTA

Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

M I L A N O

P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Ns. (da citare nella risposta) Vs.

Milano, 4 marzo 1965

Chiarissimo Professore,

Fibre cellulosiche in miscela
con fibre propileniche

La proposta del Dr. Grottanelli, fatta qualche anno fa circa la miscela sopra indicata, era stata esaminata anche con i Signori del Laboratorio Montecatini di Orbetello.

Prescindendo dalla parte tecnologica, si era visto che i costi delle materie non portavano ad una situazione economica favorevole per cui la cosa non ebbe seguito.

Nelle condizioni attuali, in cui le nostre ricerche sono state drasticamente ridotte, non abbiamo alcuna possibilità di indagine.

Da parte mia ho avuto occasione di far presente la situazione al Dr. Grottanelli.

Le invio i miei più deferenti saluti.

Ing. Silvio Larcher

MGR. POLY 7 (A4) - 2000 - 3.64

Polymer

24.2.1965

Egr.Ing.Silvio Larcher
Direzione Polymer

Sede

ps.rif.N.133/rl

Egregio Ingegnere,

alcuni miei conoscenti, che producono oggetti laminati stampati o soffiati in Moplen, sarebbero molto interessati di poter disporre di un materiale tingibile. Attualmente consumano 8-10 quintali/giorno di Moplen per una sola lavorazione che effettuano per una importante Società produttrice di carte geografiche che esporta in tutto il mondo.

Gradirebbero sapere se è possibile acquistare un polipropilene tingibile e quali sarebbero le eventuali condizioni di fornitura. L'impiego del polipropilene tingibile consentirebbe di usare un solo foglio di materia plastica evitando così la sovrapposizione e l'incollaggio di uno strato di materiale diverso trasparente, secondo il processo attualmente usato.

In attesa di Sue notizie in proposito Le invio i miei più cordiali saluti.

Giulio Natta

Indirizzo degli interessati (non comunicato a Larcher)
Otello Mastroiannni _ Via Pessotti 32. Tel 8434066

Polymer

2.2.1965

Egr. Dr. Ing. S. Larcher
Direttore Soc. Polymer

S e d e

ns. rif. N 78/rl

Caro Ingegnere,

Le sarei grato se Lei potesse informarmi se sono stati fatti a Terni degli studi sulla nobilitazione delle fibre cellulosiche corte mediante miscela con il Meraklon, analogamente a quanto si è fatto per la lana a fibre corte.

Secondo quanto mi scrive Grottanelli che è interessato per la cellulosa ottenibile da boschi cedui toscani, sembrerebbe che la cellulosa così ottenibile darebbe fibre della stessa lunghezza di quella della cellulosa di pioppo e potrebbe essere ottenuta a prezzi molto bassi.

Credo che ad Orbetello vi sia un laboratorio della Montecatini che ha studiato l'estrazione della cellulosa da tali boschi cedui, che potrebbe eventualmente collaborare con la Polymer per la valorizzazione delle fibre corte cellulosiche per mescola con fibre polipropileniche.

In attesa di Sue notizie in proposito Le invio molti cordiali saluti.

Giulio Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

DIREZIONE

Milano, 13 ottobre 1964

Chiarissimo Professore,

a seguito delle comunicazioni, che Ella ha fatto trasmettere all'Ing. Larcher intorno alla Sua imminente visita a Terni, ho indirizzato alle Direzioni della Fabbrica e del Centro Ricerche di Terni, il telescritto del quale, per Sua tranquillità, allego copia alla presente.

Mi è gradito l'incontro, Chiarissimo Professore, per inviarLe i miei più distinti saluti.

(Ing. Fiorino Smeraldi)

All.:

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Ing. Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica
Industriale del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci, 32

Milano

TELEX 7047 URGENTISSIMO

I R T E 13/10/64 FS/FAG POLY/DIRF

C.P.C. DIREZIONE FABBRICA

VISITA PROFESSOR NATTA

PRENDETE BUONA NOTA CHE IL CHIARISSIMO PROFESSOR NATTA , ACCOMPAGNATO DALLA SIGNORA, PARTIRA' DA MILANO COL TRENO-LETTO DELLE ORE 1,10 DELLA NOTTE TRA IL 19 E 20 CORR., ARRIVANDO ALLA STAZIONE DI ORTE ALLE ORE 8,53 DEL 20 CORR., DOVE DOVRA' TROVARE A SUA DISPOSIZIONE UNA VOSTRA AUTOVETTURA.

IL PROFESSOR NATTA SI FERMERA' PRESSO DI VOI FINO AL POMERIGGIO DEL MEDESIMO GIORNO, QUINDI PROSEGUIRA' IN AUTOVETTURA PER ROMA, DOVE RIMARRA' FINO ALLA PARTENZA DEL TRENO-VETTURA LETTO DELLE ORE 23,35 DEL GIORNO 22 CORR. LA VOSTRA AUTOVETTURA DOVRA' RIMANERE A ROMA A DISPOSIZIONE FINO ALLA PARTENZA DEL PROFESSOR NATTA PER MILANO.

E' EVIDENTE CHE VOI APPROFITTERETE DELL'INTERVALLO DI TEMPO ANCORA DISPONIBILE PER PREPARARE, NELLA FORMA PIU' ADEGUATA, LE DISCUSSIONI CHE SVOLGERETE NELLA GIORNATA DEL 20 CORR.

DATECI ASSICURAZIONI,

POLYMER MILANO

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

AMMINISTRAZIONE DELEGATA
DIREZIONE GENERALE

Rispondere a:
POLYMER
Amministraz. Delegata Direz. Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano
Tel. 6883
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Alla

Segretaria del
Ch.mo Sig. Prof. Giulio NATTA

M I L A N O

Ns. (da citare nella risposta) Vs.

Milano, 5 giugno 1964

Gentilissima Signorina,

Le trasmetto il modulo per la proposta di di distinzione onorifica per il Sig. Prof. Natta.

Alla compilazione del modulo posso provvedere io; occorre che Ella mi mandi gli estremi su:

a) titoli e qualità
b) decorazioni ufficiali
c) distinzioni onorifiche

e due fotografie

Le sarò grato se Ella potrà fornire questi elementi al latore della presente.

Cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

AMMINISTRAZIONE DELEGATA
DIREZIONE GENERALE

Rispondere a
POLYMER
Amministraz. Delegata Direz. Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6339
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3595
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Chiarissimo
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
P.za L. Da Vinci, 32
MILANO

Ns. SL/mac
(da citare nella risposta)

Vs.

Milano, 15.5.64

Chiarissimo Professore,

Ricevo la gradita Sua in data 13, unitamente all'invito al IV Convegno Mostra Internazionale del Tessile di Busto Arsizio.

Posso confermarLe che abbiamo già scritto all'Istituto Tecnico Industriale di Busta Arsizio annunciando la nostra adesione al Convegno ed il nostro desiderio di intervenire con una comunicazione sull'argomento "Fibra propilenica in Italia e all'estero - Sviluppo e Applicazioni".

Qualora Ella avvisasse l'opportunità di trasmetterci qualche Suo consiglio e orientamento, tutto ciò sarà come sempre ben gradito.

Mi è gradito porgerLe i migliori ossequi.

Ing. Silvio Larcher

13/5/1964

Egr. Ing. S. Larcher
Direttore Soc. Polymer

S e d e

Caro Ingegnere,

ricevo da parte del Rettorato del Politecnico la lettera di cui Le invio copia.

Nè io nè i miei collaboratori avremmo in programma, almeno per ora, di partecipare a tale Convegno ma gradirei sapere se è stata prevista una partecipazione della Polymer.

Molti cordiali saluti.

Giulio Natta

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

AMMINISTRAZIONE DELEGATA
DIREZIONE GENERALE

Rispondere a:
POLYMER
Amministraz. Delegata Direz. Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano
Tel. 6393
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

3 APR. 1964
231

Ns. (da citare nella risposta) Vs.

Milano, 2 aprile 1964

Chiarissimo Professore,

rispondo alla gradita Sua del 31 marzo u.s.

Le confermo che da parte nostra saremo ben lieti se Ella potrà eseguire un sopraluogo a Terni nella giornata dell'8 aprile p.v.

Qualora Ella prendesse questa decisione provvederei a metterLe a disposizione la macchina a Roma e, se necessario, procurarLe i biglietti del viaggio.

Per quanto riguarda il polivinilcloruro plastificato per innesto su copolimeri C_2 C_3 ed eventuali altre ricerche, debbo purtroppo farLe presente che, allo stato attuale delle cose, ci troviamo in una certa difficoltà poiché le somme disponibili per l'attività del Centro di Ricerca di Terni sono state notevolmente ridotte e dobbiamo mantenerci entro i limiti del bilancio preventivo, tuttavia non é esclusa anche qualche deroga, sempreché possa essere giustificata ed accettata in sede superiore.

Mi riservo di trasmetterLe notizie più precise circa l'esame eseguito a Terni dei prodotti di Castellanza sulla preparazione del polivinilcloruro plastificato con C_2 C_3.

Le invio i miei più deferenti ossequi.

Ing. Silvio Zarcher

31.3.1964

Egr. Ing. Silvio LARCHER
Direzione POLYMER

Sede

/rl

Caro Ingegnere,

La ringrazio per la Sua visita e per le notizie che mi ha dato.

Desidero informarLa che il giorno 9 p.v. devo essere a Roma. Nel caso che Lei ritenesse utile che io facessi una visita a Terni La prego di dirmelo perchè in tal caso farei una scappata a Terni il giorno 8 Aprile.

Secondo gli accordi presi con Lei tempo fa, ho fatto inviare a Terni le modalità per la preparazione di polivinilcloruro plastificato per innesto su copolimeri C_2-C_3 e la corrispondente valutazione dei prodotti eseguita a Castellanza.

Poichè non ho avuto alcuna notizia in proposito da Terni, La pregherei di sollecitarla.

Molti cordiali saluti.

Giulio Natta

Polymer

4.3.1964

Egr. Ing. Silvio LARCHER
Direzione Generale Soc. Polymer

S e d e

Egregio Ingegnere,

La ringrazio vivamente per la premura con la quale mi ha inviato i campioni di films Moplefan che Le avevo richiesto.

La prego di gradire i miei migliori saluti.

Giulio Natta

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

AMMINISTRAZIONE DELEGATA
DIREZIONE GENERALE

Rispondere a:
POLYMER
Amministraz. Delegata Direz. Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Ch.mo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
M I L A N O

P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Ns. (da citare nella risposta) Vs.

Milano, 28 febbraio 1964

Chiarissimo Professore,

faccio seguito alla nostra telefonata di ieri per trasmetterLe in allegato alla presente l'elenco dei campioni di films Moplefan da Lei richiesti e già consegnatiLe.

Sempre a Sua disposizione per quant'altro potesse necessitarLe, Le invio i miei più deferenti ossequi.

Ingr. Silvio Larcher

1 all/

27/1/1964

Egr. Ing. Silvio Larcher
Direzione Soc. Polymer

S. d.

Caro Ingegnere,

La ringrazio per la Sua visita di giovedì scorso e per le copie degli articoli sul Moraflon che mi ha inviato.

Come Le ho accennato a voce, sono state fatte presso questo Istituto delle interessanti prove di polimerizzazione del cloruro di vinile con contemporaneo innesto [illegible]. La sospensione in acqua così ottenuta presenta ottime caratteristiche [illegible] nonchè le caratteristiche meccaniche ottime e ottima resistenza all'invecchiamento e presenza una resilienza uguale o superiore alle [illegible] della [illegible].

Le prove fatte a Castellanza hanno confermato questi risultati ma penso che la cosa possa interessare di più la Polymer e perciò gradirei un incontro a Milano con qualcuno della Polymer che si interessi dell'argomento.

Cordiali saluti.

Giulio Natta

POLYMER
Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi
Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

ZIONE GENERALE

Rispondere a:
POLYMER
Direzione Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano
Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Chiarissimo
Prof. Giulio NATTA
Via M. Pagano, 54
M I L A N O

Ns. SL/mac (da citare nella risposta) Vs. Milano, 23.1.64

Chiarissimo Professore,

Mi riferisco alla Sua lettera del 20.1.64 e alla conversazione che abbiamo avuto in data odierna, per inviarLe i testi di alcune relazioni e conferenze tenute dal nostro Ing. Fior sulle caratteristiche e sulle possibilità applicative attuali e future della fibra polipropilenica alla luce del suo impiego nel settore tessile.

La prego di voler esaminare questa documentazione per la preparazione dell'articolo per la rivista "La Spola", sperando possa trovare elementi e dati sufficienti per la stesura dello stesso.

Rimango a Sua disposizione per ogni ulteriore necessità in merito e colgo l'occasione per inviarLe i miei migliori ossequi.

Ing. Silvio Larcher

All/ nota dei testi.
e testi

Polymer

21 gennaio 1964

Ing. Silvio Larcher
"POLYMER"
Sede

Egregio Ingegnere,

Invio unita alla presente, copia di una lettera relativa ai particolari impieghi ottici di fibre sintetiche.

Io avevo già sentito parlare della cosa ma non ricordo come e quando, nè il materiale con il quale si ottengono i risultati voluti.

Nel caso che Lei o qualcun altro della Polymer avesse notizie in proposito, La pregherei di comunicarmelo.

I migliori saluti.

G. Natta

evasa

dott. Iris Castelli
Via California, 1 - Tel 463.458-833.885
Milano

Fatti Bozzani e Donnetto

Milano I5 Dicembre I963

Egr.Prof.Dottor Giulio Natta
Milano

Prego scusare se mi permetto di scriverLe per avere da Lei un consiglio o un indirizzo per risolvere un problema di particolari fibre di plastica . Purtroppo né alla Sede della Montecatini, né alla ACSA, né alla rappresentanza della Bayer sono riuscita ad interessare od avere notizie su tali fibre.

Si tratta di fibre cosiddette ottiche, infatti servono per portare luce intensa in cavità e se opportunamente disposte parallelamente anche a vedere nitidamente la cavità stessa. Si presenta come un fascio o fune di fibre trasparentissime flessibili.

Tale problema ha un carattere importante per me ed il mio Laboratorio dove costruiamo apparecchi ottici per medicina e chirurgia. Periscopi per l'ispezione del corpo umano.

Durante l'ultima guerra, non arrivando dalla Germania o dall'Estero cistoscopi e simili, essedno specializzata in ottica iniziai per favorire alcuni Medici a riparare tali apparecchi, quindi lasciai la Filotecina Salmoiraghi ed iniziai non solo la riparazione ma la costruzioni di tutta la gamma di endoscopi medici.

Si tratta di periscopi in miniatura, con lenti da uno sino a quattro mmm.opportunamente studiati ed alloggiati in sottili tubi metallici affiancati da conduttura elettrica per potere accendtre una piccola lampadina in cavità.

Ma questi apparecchi sono tutti rigidi, e la fibra di plastica é flessibile.

Si tratta di rivoluzionare tutta la produzione e prima che sia troppo tardi!

Dall'America arrivano già apparecchi costruiti con tali fibre, ne ho notizia dal Giappone, dalla Germania per ora sono arrivate solo delle "fruste" funi di fibre per il solo trasporto di luce in cavità, non ancora la visione della cavità.

Ho scritto alla Du Pont in America pensando che possa essere tale Ditta a costruirne, ne aspetto risposta, che dovrà arrivare tramite Ginevra!!!

Ho ricevuto copia di brevetti americani per la costruzione di tali fibre, sono della American Optical Company, ho scritto sino dall'Ottobre scorso ma non ho avuto alcuna risposta. Il Brevetto descrive un sistema per costruire delle fibre di plastica del diametro da 0,0I a 0,0I5 mm. di sostanza con indice di rifrazione elevato poi rivestite di sostanza con indice di rifrazione molto basso.

Questo rivestimento é necessario per avere una riflessione totale sulla superfice del filo trasparente alla luce.

Ho studiato a suo tempo a Firenze all'Istituto di Ottica ed all'Università di Firenze, ma non sono mai riuscita ad interssare tali Istituti al problema, pur avendolo chiesto anni fa da quando usai delle bacchette di perspex per trasporto di luce fredda in cavità invece di bacchette di quarzo come facevano in Francia.

Le sarò veramente grata se potrà indirizzarmi a persona o Laboratorio o Casa estera che possa fornire tali fibre,ormai dovrebbero essere di dominio pubblico. Mi scusi nuovamente per l'iniziativa che ho preso di scriverLe questa lunga lettera, ma confido nella Sua grande competenza nel ramo e nella Sua cortesia.

Con i più distinti saluti

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

AMMINISTRAZIONE DELEGATA
DIREZIONE GENERALE

Ch.mo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Via V. Pisano, 54
M I L A N O

Rispondere a
POLYMER
Amministraz. Delegata Direz. Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Rif. (da citare nella risposta) Vs. Milano, 17 ottobre 1960

Chiarissimo Professore,

a seguito della Sua richiesta di stampoblocchi fattami il 7 ottobre u.s. in occasione della mia visita a casa Sua, Le posso ora comunicare quanto l'Istituto Ricerche di Terni mi ha trasmesso per quanto riguarda l'approntamento di 2-3 Kg. di stampoblocchi da inviare al Politecnico di Milano.

Purtroppo non sono in grado di fornirli in quanto la ricerca sugli stampoblocchi è stata interrotta da parecchi mesi, per cui, al momento attuale non disponiamo né del prodotto a suo tempo preparato, né di catalizzatore per produrne del nuovo.

Anche la preparazione del catalizzatore, in questo momento in cui è stato instaurato un regime di economia con conseguente riduzione del personale, non è attuabile.

Qualora, tuttavia, Ella ritenesse assolutamente indispensabile tale preparazione, la prego di volermelo far presente e, in tal caso, ne parlerei al Sig. Dr. Morandi al fine di risolvere le difficoltà che si presentano.

Ossequi.

Ing. Silvio Lorcher

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

AMMINISTRAZIONE DELEGATA
DIREZIONE GENERALE

Rispondere a
POLYMER
Amministraz. Delegata Direz. Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano
Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Chiarissimo Signor
Prof. GIULIO NATTA
Via M. Pagano, 54
M I L A N O

Ns. SL/mac
(da citare nella risposta)

Vs.

Milano, 8.10.63

Chiarissimo Professore,

Come d'accordo Le unisco copia fotostatica dei nominativi della Delegazione Commerciale Sovietica con la quale abbiamo avuto un incontro venerdì della scorsa settimana.

Gli argomenti interessanti la Commissione erano i tessili, i film e le resine propileniche nonchè gli elastomeri.

La ringrazio per la gentilissima accoglienza avuta da Lei ieri sera a casa Sua.

Le porgo i migliori ossequi.

Ing. Silvio Larcher

All/

DELEGAZIONE SOVIETICA

1.	CENCIKOVSKIJ S.F. (Capo Delegazione)	Vice Capo della Direzione Generale del Ministero Commercio Estero
2.	KUZNEZOV M.I. (Vice Capo Delegazione)	Rappresentante Commerciale Russia in Italia
3.	GOLIMBIEVSKIJ V.A.	Vice Capo Direzione Generale Ministero Commercio Estero
4.	KUZMIN V.I.	Vice Capo Reparto Ministero Commercio Estero
5.	POKROVSKIJ A.N.	Economista in capo Istituto di Congiuntura Ministero Commercio Estero
6.	BORISOV V.I.	Referente in capo Ministero Commercio Estero
7.	DR. ALBERTO ROSSI	Consigliere Commerciale presso l'Ambasciata d'Italia a Mosca
8.	DR.DINO ANGUISSOLA	Incaricato di servizi logistici

2 ottobre 1963

Copia a Sig. Gallmann

Polymer

19.6.1963

ns.rif.N.561/rl

Egr.Ing.Fiorino Smeraldi
Direzione POLYMER

S E D E

Egregio Ingegnere,

desidero ringraziarLa per l'invio dei campioni che Le avevo chiesto telefonicamente, e dei quali Lei parla nella Sua lettera del 29.5.1963.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

DIREZIONE

Milano, 29 maggio 1963

Chiarissimo Professore,

a seguito della conversazione telefonica, che ho avuto la fortuna di scambiare con Lei in data 28 corrente, ho provveduto affinchè la Direzione dello Stabilimento di Terni esegua, con la massima sollecitudine e col mezzo più rapido, la spedizione all'indirizzo del Suo Istituto dei seguenti campioni:

a) Moplefan biorientato di spessore 45 micron, nell'ordine di grandezza di qualche metro quadro.

b) Kg. 0,5 di fiocco Meraklon, titolo 1,5 den. e con altezza di taglio minima raggiungibile con le nostre apparecchiature industriali.

Viceversa, su mia indicazione, il competente Servizio Commerciale Tessile della Polymer si premurerà di farLe pervenire alcuni metri quadri di tessuto preparato con polipropilene puro.

Mi è gradito l'incontro per inviarLe, Chiarissimo Professore, i miei più distinti saluti.

(Ing. Fiorino Smeraldi)

Chiarissimo Signore
Prof. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto
di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci, 32
Milano

Polymer

14.5.1963

Spett.
Direzione POLYMER

ns.rif.N.487/rl

Sede

Consulenza Ing.Erminio LOMBARDI

A seguito della Vostra richiesta, Vi informo che l'Ing.Lombardi si è specializzato in due anni di permanenza in USA, nel campo della risonanza magnetico nucleare. Noi disponiamo al Politecnico di un'apparecchiatura di tale genere che è costata oltre 50 milioni. Poichè la risonanza magnetico nucleare permette anche di stabilire la struttura di composti macromolecolari, l'Ing.Lombardi sta svolgendo alcuni lavori che interessano la Società Montecatini. L'Ing. Lombardi è anche a disposizione degli altri laboratori di ricerca della Montecatini che non dispongono di tali apparecchiature.

L'Ing.Lombardi sta studiando anche la struttura di alcuni catalizzatori usati nelle polimerizzazioni stereospecifiche.

Ritengo perciò che sia utile rinnovare la consulenza all'Ing. Lombardi.

Distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

Polymer

7.5.1963

420

Egr.Ing.F.SMERALDI
Direzione "Polymer"
[redacted]

Egregio Ingegnere,

La ringrazio molto della Sua gentile lettera del 30.4, e per la premura con la quale si è interessato per il mio prossimo viaggio a Roma e Terni.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

DIREZIONE

3 MAG 1963
R 420

Milano, 30 aprile 1963

Chiarissimo Professore,

per Sua tranquillità allego alla presente copia del telescritto che ho indirizzato alle Direzioni dell'Istituto e dello Stabilimento di Terni.

In questo telescritto Ella potrà ritrovare la disposizione conseguente agli accordi presi a proposito della Sua imminente visita a Terni.

Mi è gradita l'occasione per inviarLe, chiarissimo Professore, i miei più distinti saluti.

(Ing. Fiorino Smeraldi)

All.:

Chiarissimo Signore
Prof. Dr/ Ing. Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica
Industriale del Politecnico

Milano

COPIA PER CONFERMA

TELEX 6411 URGENTISSIMO
ISTITUTO RICERCHE 30/4/63 FS/FAG VICE DIREZ. GENERALE
C.P.C. DIREZIONE FABBRICA
C.P.C. SEZIONE SEGRETERIA

IL CHIARISSIMO PROFESSOR NATTA ARRIVERA' A ROMA IL MATTINO DEL GIORNO 9 CORR. DA MILANO COL TRENO ESCLUSIVAMENTE FORMATO DA CARROZZE-LETTO: IL GIORNO 10 CORR. SARA' A TERNI PER INTRATTENERSI CON VOI INTORNO AI PROBLEMI CORRISPONDENTI E RIENTRERA' A MILANO CON IL TRENO PARTENTE DALLA STAZIONE TERMINI ALLE ORE 23,35 IL GIORNO 11 CORR, PARIMENTI COSTITUITO DA SOLE CARROZZE CON LETTO.
UNA VOSTRA AUTOVETTURA DOVRA' TROVARSI ALLA STAZIONI TERMINI A DISPOSIZIONE DELL'OSPITE IL MATTINO DEL 9 CORR. E RIMARRA' AL SERVIZIO DEL PROFESSOR NATTA FINO ALLA TARDA SERATA DEL GIORNO 11 CORR.
LA SEZIONE SEGRETERIA E' INVITATA A PRENOTARE NEI TRENI E PER LE NOTTI PRECISATE DUE CABINE DI PRIMA CLASSE COMUNICANTI, FACENDO PERVENIRE I RELATIVI BIGLIETTI AL CHIARISSIMO PROF. NATTA CON LA NECESSARIA TEMPESTIVITA' PRESSO L'ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE DEL POLITECNICO.

POLYMERMTERNO

POLYMER

POLYMER
Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi
Sede in Milano - Largo Guido Donegani 1-2

DIREZIONE COMMERCIALE

15 FEB 1963
R 123

Rispondere a:
POLYMER
Direzione Commerciale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano
Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

CH.mo Sig.
Prof.Giulio Natta
Istituto Chimica Industriale
Politecnico
Via Leonardo da Vinci, 32
Milano

Ns. (da citare nella risposta) Vs.

Milano, 11.2.1963

Chiarissimo Professore,

come da Lei richiesto nella Sua lettera in data 30.1 .1963, La informiamo che abbiamo disposto l'invio delle fotografie richiesteci dalla Realités di Parigi.

Distinti saluti.

"P o l y m e r"

Lett. A 65

30.1.1963

Egr.Ing.Silvio LARCHER
Direttore Soc.Polymer
S e d e

Egregio Ingegnere,

Le invio, in allegato, copia di una lettera che ho ricevuto da Parigi, nella quale mi chiedono delle fotografie a colori e in bianco e nero di fibre isotattiche. Le sarei grato se potesse provvedere Lei a tale invio.

RingraziandoLa, Le invio cordiali saluti.

G.Natta

All/

Polymer

3.12.1962

Spett.Società Polymer
Direzione Tecnica

Sede

ns.rif.N.860/rl

Con riferimento alla Vostra lettera del 13.11. (BD/mgr) desidero informarVi che l'articolo in inglese del Dr.Parrini e del Sig.Corrieri è stato inviato alla rivista "Makromolekulare Chemie" per la pubblicazione nel numero di gennaio p.v.

RingraziandoVi, invio distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

MILANO, 13.11.62

Chiarissimo Professore
Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci
M i l a n o

RIFERIMENTI DIREZIONE TECNICA
[redacted] | BD/mgr

14 NOV. 1962
R 860

Chiarissimo Professore,

Le inviamo due copie in lingua inglese di un articolo, dei nostri Dr. Paolo Parrini e p.c. Guglielmo Corrieri, dal titolo "Influenza della distribuzione dei pesi molecolari sulla cinetica di cristallizzazione primaria del polipropilene isotattico".

Durante una Sua recente visita a Terni, Ella ebbe occasione di giudicarlo idoneo per la pubblicazione sulla rivista "Makromolekulare Chemie", nel numero di Gennaio 1963 che sarà a Lei dedicato.

La salutiamo distintamente.

"P o l y m e r"

All.: 2 copie articolo
6 lucidi.

rispondere

data 1 copia a Parrini
15/11/1962
riferire
2ª copia a Dell'Arte
16/11/62

Polymer

3 Maggio 1961

Egr.Ing.S.Larcher
Direttore Soc.Polymer
S e d e

p.c.Ing.P.Giustiniani

Prot.N.443/rl

Film polipropilene di produzione I.C.I.

Ho ricevuto da parte dell'Ing.Palandri un campione di film di polipropilene di produzione I.C.I. che la Pirelli Cavi ha provato in alcuni impieghi elettrici con risultati soddisfacenti.

Noi abbiamo esaminato tale film, che risulta non stirato e quindi con proprietà meccaniche modeste :

Viscosità intrinseca in tetralina a 135°C. . . . 1,17
Peso molecolare viscosimetrico 148.000
Raggi X - cristallino
Residuo estrazione con n-eptano. 92,5
Prove di trazione (eseguite a 23°C)

senso trasversale :	CS	= 230	Kg/cm²
	All.S	= 12	%
	CR	= 400	Kg/cm²
	All.R	= 800	%
senso longitudinale :	CS	= 240	Kg/cm²
	All.S	= 12	%
	CR	= 450	Kg/cm²
	All.R	= 600	%

L'Ing.Palandri mi ha detto che non ha mai avuto campioni di film dalla Montecatini. Poichè i prodotti della Polymer sono superiori a quelli della ICI, gradirei che la Polymer mandasse direttamente all'Ing.Palandri dei campioni di film sia stirato che non stirato.

Cordiali saluti.

29.3.1961

Prove eseguite su :

Campione di polipropilene di produzione I.C.I.

1) Viscosità intrinseca in tetralina a 135°C = 1,17

2) Peso molecolare viscosimetrico = 148.000

3) Raggi X - cristallino (allegato N.1 spettro)

4) Residuo estrazione con n-eptano = 92,5

5) Prove di trazione : eseguite a 23°C

Senso trasversale :

CS = 230 Kg/cm^2
All.S= 12 %
CR = 400 Kg/cm^2
All.R= 800 %

Senso longitudinale :

CS = 240 Kg/cm^2
All.S= 12 %
CR = 450 Kg/cm^2
All.R= 820 %

29.3.1961

Prove eseguite su :

Campione di polipropilene di produzione I.C.I.

1) Viscosità intrinseca in tetralina a 135°C = 1,17

2) Peso molecolare viscosimetrico = 148.000

3) Raggi X - cristallino (allegato N.1 spettro)

4) Residuo estrazione con n-eptano = 92,5

5) Prove di trazione : eseguite a 23°C

Senso trasversale :

CS = 230 Kg/cm²
All.% = 12 %
CR = 400 Kg/cm²
All.% = 800 %

Senso longitudinale :

CS = 240 Kg/cm²
All.% = 12 %
CR = 450 Kg/cm²
All.% = 820 %

Polymer

25 luglio 1962

Ing. S. Larcher
Direzione POLIMER
Sede

ns.rif.600/eg

e p.c. Ing. P. Giustiniani

OGGETTO : Innesto di 2 vinilpiridina su polipropilene a scopo tintura

Egregio Ingegnere,

Con riferimento alla nota dell'Ing. Giustiniani, del 13 luglio 1962, e per poter fornire all'Ing. Giustiniani delle indicazioni precise, gradirei conoscere il risultato delle prove di filatura e di tintura delle miscele di polivinilpiridina, polipropilene e piccole quantità di condensato epicloridrina-piperazina, che erano in corso al momento della mia ultima visita ai laboratori di Terni.

Sono d'accordo sull'opportunità di abbandonare le ricerche nel campo dell'innesto della vinilpiridina sulla polvere di polipropilene, dato che ~~[illegible]~~ così ottenute, si sono dimostrate inadatte per la filatura, ~~[illegible]~~ a decomporsi alle alte temperature necessarie per l'estrusione.

L'abbandono delle prove sugli innesti, non implica necessariamente l'abbandono delle prove sulle miscele polipropilene-polivinilpiridina, a meno che ulteriori prove, che per il momento non conosciamo, non abbiano fatto emergere nuovi inconvenienti.

Cordiali saluti.

G.NATTA

26.5.1962

Egr.Ing.S.LARCHER
Direzione POLYMER

GN/rl

Se d e

Egregio Ingegnere,

Le conferro quanto Le ho detto ieri, e cioè che venerdì 1° giugno conterei di recarmi a Terni. Prevedo di arrivare giovedì sera a Roma, dove La pregherei di fissarmi una camera a due letti all'albergo Massimo d'Azeglio o altro vicino alla stazione.* La pregherei di mandarmi la macchina di Terni venerdì mattina ed inoltre, come Le ho già accennato per telefono, di fissarmi due posti sulla vettura letto venerdì sera per Milano.

RingraziandoLa, Le invio cordiali saluti.

Giulio Natta

* pregandoLa di confermarmi la prenotazione all'albergo Vesuvio a Napoli.

MONTECATINI

Società Generale per l'Industria Mineraria e Chimica

AMMINISTRATORE DELEGATO

Data, 13 luglio 1962

PROMEMORIA

G/cf

per il Sig. Prof. NATTA
Ing. BALLABIO
Ing. LARCHER

16 LUG 1962
R 600

Innesto di 2 vinilpiridina su polipropilene a scopo tintura

Le notizie sulla vinilpiridina continuano ad essere non buone.

Chiedo al Prof. Natta se dobbiamo insistere. Intanto Polymer rediga un rapporto riassuntivo.

Cordiali saluti.

Mozzanti
riferire
per n
prof. 24/7

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

MILANO, 11.5.62

Ch.mo Sig.
Prof. Giulio Natta
Via Mario Pagano 54
MILANO

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	SL/mac
VS		

Reti da pesca con monofilo e fili multibave propilenici

Chiarissimo Professore,

A seguito della gradita sua telefonata di ieri, come d'accordo unitamente alla presente lettera Le rimetto dei campioni di reti in filo continuo multibave propilenico.
Si tratta di reti che sono già di uso comune e che stanno dando ottimi risultati.

Per quanto riguarda invece la produzione delle reti ottenute con trefolini di monofilo la situazione non è ancora pervenuta a una fase praticamente e industrialmente interessante.
Per sommi capi Le posso comunicare che i nodi eseguiti con questi trefolini avevano la tendenza ad aprirsi ed a scorrere. Inoltre il complesso risultava eccessivamente rigido.
Si è dovuto quindi modificare la struttura cristallina per avere una maggiore flessibilità del monofilo e di conseguenza dei cordonetti da esso ottenuti.
Adottando questo procedimento si è avuto un notevole abbassamento di tenacità, per cui l'interesse della adozione di questi monofili praticamente era trascurabile.
Abbiamo ripreso l'argomento producendo dei monofili ad altissima tenacità (7-8 g/den), sui quali potere applicare il procedimento per la maggiore flessibilità.
Gli studi stanno a questo punto. Contiamo di arrivare in una fase conclusiva fra qualche mese.

./.

Devo tuttavia farLe presente che questo procedimento potrà forse portare ad un risultato praticamente non molto interessante per quanto concerne le reti.

Per quanto invece riguarda la produzione di funi l'adozione del monofilamento potrà essere forse estremamente interessante, in quanto l'elevata tenacità in questo caso non è un elemento essenziale poichè non si richiede la formazione di piccoli nodi che devono essere bloccati senza dare luogo a scorrimento.

A seguito della mia lettera di ieri Le confermo che Le darò ulteriori precisazioni circa la possibilità o meno di poter dare licenza di produzione di monofilo alla Società Polyfiber.

Ben cordialmente La saluto.

Ing. Silvio Larcher

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Via Mario Pagano, 54
MILANO

MILANO 10 maggio 1962

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

Chiarissimo Professore,

faccio seguito alla mia lettera in data 8/5 per confermarLe quanto Le ho comunicato oggi telefonicamente che avrei riparlato al Sig. Ing. Giustiniani della questione cessione propilene alla Polyfiber.

Le sarò preciso in seguito.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLY

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

MILANO 8.5.62

Ch.mo Sig.
Prof. Giulio Natta
Via Mario Pagano, 54
MILANO

RIFERIMENTI		
NS	DIREZIONE GENERALE	SL/mac
VS		

Chiarissimo Professore,

Ho avuto occasione di intrattenermi con Lei al telefono sull'argomento produzione di corde da parte della Società Polyfiber.
L'Ing. Giustiniani ha voluto sapere il mio parere in proposito e ho dovuto fare presente che il nostro Stabilimento di La Spezia sta già attrezzandosi per la produzione delle corde di polipropilene, e che molto probabilmente dovremo giungere ad un accordo con il Linificio e Canapificio Nazionale.
Non riteniamo quindi opportuno di creare altre attività del genere, poichè il mercato italiano sarà limitato in confronto alla elevata potenzialità delle moderne macchine per la produzione delle corde.
D'altra parte noi siamo già produttori del monofilo propilenico ed incrementeremo tale potenzialità.
L'intendimento è di utilizzare i brevetti di cui noi disponiamo per poter svolgere un'attività anche nel campo applicativo che è quella più rimunerativa.

Ho desiderato scriverLe quanto sopra poichè l'Ing. Giustiniani mi ha pregato di precisarLe quanto io ho all'Ing. Giustiniani stesso comunicato.

Le invio il mio saluto più cordiale.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 8696 - TELEF. 8988 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER - C/C POSTALE N. 3/33906

MOD. POLT 7 (A4)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

MILANO, 17 aprile 1962

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

19 APR. 1962
340

Chiarissimo Professore,

DU PONT - Textryls e Fibrids
Filo elastico da stereoblocchi

Le confermo che, a seguito della Sua gradita telefonata è stato disposto per far intervenire alla riunione del giorno 7 maggio p.v. alle ore 10,15 presso il Politecnico il personale qualificato di Terni nel campo dei "Fibrids e Textryls" che già sono in corso di studio.

Nel contempo ho disposto anche che giunga il personale che si occupa del filo elastico da stereoblocchi: La prego, quindi di voler prendere nota anche di questo secondo argomento che mi sono permesso di inserire, di mia iniziativa, nella stessa riunione.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Polymer/Terni

TERNI, 2 marzo 1962
PIAZZA G. DONEGANI, 4

R 183

ISTITUTO RICERCHE MO/ml

0167

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto
di Chimica Industriale
di

Milano

p.c. Vice Direzione Generale Sede

Chiarissimo Professore,

La ringraziamo sentitamente per l'interesse che sta portando ai nostri problemi e per le notizie che ci ha inviato sulle prove già eseguite al Politecnico.

Per parte nostra stiamo esaminando ai raggi X ed in polimerizzazione discontinua i più significativi campioni di $TiCl_3$ del ns. impianto industriale. Sugli stessi eseguiremo prove di sedimentazione delle sospensioni dei $TiCl_3$ da soli e in coppia con $AlEt_2Cl$.

Nella prossima riunione a Ferrara contiamo di confrontare le ns. esperienze con quelle dei tecnici di Seid e di concordare una linea di condotta comune nei confronti della Stauffer.

Distinti saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

TELEF. 38189 - 29279 - TELEGR. POLYMER - CAMERA COMM. 17439 TERNI

MOD. POLY 7 (RTE (A4) - GG

21.2.1962

Egr.Ing.S.Larcher
Direzione POLYMER

Se d e

Egregio Ingegnere,

riceve dall'Istituto "S.Maria Domenica Mazzarello" di Palermo, che non conosco affatto, l'unita lettera. Se ho ben capito, tale Istituto vorrebbe usare il Moplen come impermeabilizzante e credo che un film di Moplen, se messo in opera in modo adeguato, possa rispondere a tale scopo.

Nel caso che Lei ritenesse utile rispondere a tale richiesta, La pregherei di farlo direttamente.

Cordiali saluti.

Giulio Natta

All/N.136

"POLYMER"

POLYMER

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.

SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

VIA AEREA

MILANO, 1st December, 1961

Mr. Eugene W.K. Schwarz
101 West 31st Street
Lackawanna 4-2979
NEW YORK 1, N.Y.
(U.S.A.)

NS	DIREZIONE GENERALE	SL/lg
VS		

Dear Mr. Schwarz,

Prof. Natta has sent me a copy of your letter related to the activity you want to undertake in order to issue a "World Fibre Survey".

I shall be very glad to welcome the executives of Graham Parker Office in Milan in view of examining the different propositions.

With my best regards, I remain,

Yours faithfully

Ing. Silvio Larcher

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

MILANO, 30.11.61

Egr. Sig.
Prof. Giulio Natta
Istituto Di Chimica Industriale
Politecnico di Milano
P;zza L. Da Vinci,32
MILANO

RIFERIMENTI

N/	DIREZIONE GENERALE	SL/mac
V/		

4 DIC. 1961
980

Chiarissimo Professore,

Ho ricevuto la gradita Sua lettera in data 4/10 a proposito del "World Fiber Survey" compilato dall'Office of Graham Parker.

Unisco copia di lettera da me indirizzata a Mr. Schwarz, nella quale comunico che siamo disposti ad entrare in contatti con il rappresentante che desiderano inviarci.
Colgo l'occasione per ben cordialmente salutarLa.

Ing. Silvio Larcher

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

Osservare Polymer

MILANO, 4.12.61

Chiar.mo Prof.
Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di Milano
Piazza L. Da Vinci 32
MILANO

11 DIC. 1961

RIFERIMENTI DIREZIONE TECNICA SEZIONE APPLICAZIONI E SVILUPPO MATERIE PLASTICHE E FILMS	SS/mac

Fornitura di campioni di film polipropilenici alla ditta Shannon

Chiarissimo Professore,

Con riferimento alla Sua lettera del 13.10 relativa all'argomento emarginato, posso comunicarLe che la ns. "Sezione Sviluppo e Applicazioni film" provvede ad inviare i desiderati campioni alla Società Shannon.
La prego gradire i miei più distinti saluti.

Ing. Silvio Larcher

Shannon
vedi 826 e 807

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

MILANO, 24 Novembre 1961

27 NOV. 1961

Chiarissimo
Prof. G. Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza L. Da Vinci, 32
MILANO

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE COMMERCIALE	TS/cm
VS		

p.c. Vice Dir. Generale

Chiarissimo Professore,

ci pregiamo farLe presente di aver evaso, in data odierna, la richiesta dell'Università di Clermont-Ferrand riguardante 200 metri di fibra polipropilenica da Lei segnalataci.

Gradisca con l'occasione i nostri ossequi.

"Polymer"

Sento a Vicenza

CASELLA POSTALE 8896 - TELEF. 6822 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER - C/C POSTALE N. 3/33905

MOD. POLY 7 (A4)

21.10.1961

Egr.Ing.SMERALDI
Soc.Polymer

S e d e

Prot.N.850/rl

Egregio Ingegnere,

data l'assenza dell'Ing.Larcher invio a Lei copia di una lettera che ho ricevuto da parte del Laboratorio di Fisica Nucleare dell'Università di Clermont-Ferrand. (N 801)

Per meglio rilevare le tracce lasciate da particelle ionizzate su emulsioni fotografiche e la natura di tali particelle, tale laboratorio ha sviluppato una tecnica basata sull'incorporazione delle emulsioni di filamenti di carbone oppure di materie plastiche contenenti solo carbonio e idrogeno. Tale laboratorio chiederebbe l'invio di un centinaio di metri di fibra di Meraklon anche a diametro inferiore a 100 microns.
Non credo che possano esservi difficoltà per tale invio e perciò la prego di inviare direttamente a questi signori il materiale richiesto.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

All/

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni - Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

VICE DIREZIONE GENERALE

Rispondere a:
POLYMER
Vice Direzione Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Polymer

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

Milano

14 NOV 1961
917

Ns. FS/fag
(da citare nella risposta)

Vs.

Milano, 9/11/61

c.p.c. Preg.mo Signore
Ing. Piero Giustiniani
Amministratore Delegato
Della Soc. Montecatini

Sede

Chiarissimo Professore,

nell'incontro che avemmo presso la Sua abitazione la sera del 30 ottobre, Le furono illustrate da noi le difficoltà riscontrate nella filatura dei polimeri isotattici del sorbato di butile e di metile, nonchè del polistirolo isotattico.

Per quanto riguarda il polistirolo isotattico le difficoltà di filatura sono notevoli già in fase di estrusione di laboratorio e richiedono un polimero a peso molecolare assai basso caratterizzato da una viscosità intrinseca intorno a 0,9: Le fu fatto presente infatti che una depolimerizzazione termica avrebbe portato inconvenienti in fase di filatura e successivamente.

Con una tabella comparativa fra le fibre ottenute dai suddetti polimeri e le più significative fibre oggi sul mercato, sintetiche e naturali, furono illustrate le caratteristiche della nuova fibra. Sotto questo aspetto la fibra di polistirolo isotattico presenta notevole fragilità (modulo elastico alto, bassa resa al nodo e al cappio, bassa resistenza alla fatica a flessione), anche se è caratterizzata da un buon comportamento alle bassissime deformazioni (rilassamento); l'inconveniente determinante si è riscontrato nella solubilità in trielina che rappresenta un difetto condizionale per tali polimeri negli impieghi tessili.

*

./.

Fu stabilito, prima di chiudere l'argomento dell'impiego del polistirolo isotattico nel campo tessile, che l'Istituto Ricerche di Terni avrebbe completato l'analisi della fibra ottenuta con particolare riferimento all'orientamento dei cristalli nel filo finito.

I fili di polisorbato, unitamente alla ormai nota solubilità in trielina, a nostro avviso fattore determinante negli impieghi tessili, sono affetti da notevole degradazione termica, invecchiamento termico dei prodotti finiti, bassa resistenza alla luce e da un allungamento estremamente basso.

E' stato quindi deciso di sospendere ogni ricerca da parte del ns. Istituto di Terni, mentre altre prove, specialmente con riferimento alla insolubilizzazione in trielina, sarebbero continuate presso il Politecnico di Milano.

Il poli-alfa-butene isotattico, che aveva fatto sperare di avere qualche proprietà elastica, in effetti ha fornito un filo di modestissime proprietà di ricupero elastico superate dal filo Meraklon che notoriamente non è una fibra elastica; ha inoltre un punto di fusione basso, non resiste alla luce ed alla trielina.

Visti questi risultati, anche per tale polimero è stata decisa la sospensione della ricerca della sua trasformazione in fibra.

L'Istituto Ricerche di Terni, a completamento della documentazione già inviata, provvederà a ragguagliare Lei ed i Suoi Collaboratori su tutti gli studi eseguiti in questo campo, affinchè possano essere utili per eventuali approfondimenti di tutti i problemi trattati.

Le inviamo, Chiarissimo Professore, i nostri distinti saluti.

"Polymer"

13 ottobre 1961

ns.rif.826/lv

Egr.Ing.S.Larcher,
Direttore Polymer
Largo Donegani 1-2
Milano

Egregio Ingegnere,

Ricevo l'unita lettera da parte della Shannon che desidera dei campioni di film di polipropilene che vorrebbero utilizzare per i loro prodotti.

La prego di informarmi se non vi sono delle difficoltà per l'invio da parte della Polymer dei campioni richiesti.

Cordiali saluti.

G.Natta

All/ 807

Polymer

4 ottobre 1961

Egregio Signor
Ing. Silvio Larcher,
Direttore POLYMER
Largo Donegani 1-2
Milano

ns.rif.800/lv

Egregio Ingegnere,

per incarico del Prof. Natta, ora assente da Milano, Le invio in visione il "World Fiber Survey" compilato dall'Office of Graham Parker, e copia delle lettere di A. Dilts e del Dr. Schwarz.

Il Prof. Natta desidererebbe sapere se può dire a detti signori di mettersi in contatto con Lei direttamente.

Con ilmigliori saluti.

p.la segretaria del
Prof. Natta

All/

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

MILANO, 14 settembre 1961

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Università di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

Chiarissimo Professore,

da parte del Sig. Hisago, capo della Delegazione Giapponese della Soc. Mitsubishi in Italia - Via Fabio Filzi, 27 - mi viene comunicato che venerdì 15 p.v., verrà a Milano il Prof. YABE, collaboratore della Mitsubishi, il quale desidererebbe intrattenersi con Lei, in una forma generale, sul polipropilene.

Come Lei sa, la Mitsubishi, é nostra licenziataria per quanto riguarda il polimero e la fibra polipropilenica.

Qualora Ella potesse aderire alla visita del Prof. Yabe, La prego far telefonare, confermando, al Sig. Hisago.

Le invio i miei deferenti ossequi.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER - C/C POSTALE N. 3/33905

MOD. POLT 7 (A4)

Polymer

10.7.1961

Sig. Ing. Silvio Larcher
Direttore Polymer
S e d e

Egregio Ingegnere,

[illegible]

[illegible]

[illegible]

N/655

Polymer

15.5.1961

Egr.Ing.S.Larcher
Direttore Soc.POLYMER
S e d e

Egregio Ingegnere,

ricevo le unite lettere da parte della Texpress, una rivista del Benelux, che Le invio per il caso che Lei ritenesse opportuno far scrivere dai Suoi collaboratori un articolo sul "Meraklon" per questa Rivista.

La pregherei di rispondere Lei direttamente in ogni caso, oppure, se preferisce, di darmi gli elementi per una risposta.

I migliori saluti.

G.Natta

N.2 all/ 485 e all/ (lettera 10/8/1960)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - LARGO G. DONEGANI, 1-2

28 APR. 1961
R 428

MILANO, 24 aprile 1961

Preg.mo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

RIFERIMENTI:

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

p.c. Sig. Ing. GIUSTINIANI - Sede

Chiarissimo Professore,

Sig. Franz Maurot - Tintura fibra polipropilenica

A seguito di Sua telefonata odierna provvedo ad inviarLe informazioni sui campioni di fibra polipropilenica tinta dal Sig. Maurot.

Unisco alla presente i risultati delle prove eseguite a Terni.

Tengo far rilevare che i campioni forniti dal Sig. Maurot erano tre piccoli batuffoli di fibra polipropilenica tinta in un colore grigio-bluastro, i quali avevano subito tre distinti procedimenti.

I risultati sono di scarso interesse; l'unico campione che potrebbe forse essere preso in considerazione é il secondo, il quale possiede una certa, per quanto bassa, resistenza alla trielina.
Per il resto sussiste il fatto che non si può giudicare un procedimento di tintura presentando una sola nuanzatura e quando mancano completamente i colori base dell'iride, i quali servono per l'ottenimento di tutte le nuanzature necessarie in pratica.

Data la scarsità del campione non si sono potute fare prove probanti sul comportamento della fibra dopo le analisi eseguite, per cui anche da questo lato un giudizio non può essere espressamente positivo.

Oltre a ciò, rimane il fatto che il Sig. Maurot non é una persona seria, come noi abbiamo avuto occasione di comunicare anche al Sig. Ing. Giustiniani con nostra lettera in data 17 febbraio u.s.

L'Ufficio Vendite Resine ne ha fatto un'esperienza particolare ed é arrivato persino ad interrompere certi rapporti di collaborazione che erano stato istituiti in una fase del tutto iniziale, in quanto il Sig. Maurot aveva comunicato la sua intenzione di mutare gli accordi preliminari verbalmente stabiliti.

Risulta inoltre che questo signore, dopo una presentazione così sommaria come quella dei batuffoli più o meno tinti, pretende di avere un finanziamento per eseguire le prove.

In considerazione , in modo particolare, della persona, io penso che noi non abbiamo alcun motivo e non dobbiamo venire in contatto con individui simili poiché, in ogni caso, perdiamo tempo e reputazione: é evidente che all'esterno potrebbero giudicare il nostro livello della ricerca estremamente basso se mantenessimo contatti con persone empiriche che non posseggono mezzi e, quindi, pretendono di essere finanziate.

Va inoltre tenuto presente il fatto che, per fortuna, noi abbiamo virtualmente risolto il problema della tintura della nostra nuova fibra e contiamo di portarlo trionfalmente in porto.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

Data 12-1.1961

Richiedente I/a

Lab. Tintoria
sig. Battaglioli

AF/im

Descrizione dei Campioni

3 campioni di fiocco Heraklon tinto con prodotti della ditta Prant-Maxro

Determinazioni Richieste

Vi preghiamo di effettuare Le Vostre prove standard per stabilire la solidità della tintura. [redacted] i [redacted].

Visto Richiedente

AF/im

Visto Direzione Commerciale

"P o l y m e r"

Visto Direttore Tecnico

Prove eseguite e Risultati	sfregam.	luce artif.	lavaggio A		sudore		trie-lina	sublima-zione h 120°	follatura	
				L.C.		L.C.				L.C.
prova "N"	4/5	buona	4/5	5-5	4 +	4-3	3	4	4	5 5
" "α"	4/5	buona	4/5	5-5	4/5	5-5	2/3 4 4	4/5	4	5 5
3° prova "Nan"	4/5	buona	4/5	5-5	4 +	4-3	2/3 2	3	4	5 5

Visto Laboratorio

Data 30.1.1961

ISTITUTO [illegible]

Copia da ritornare alla Sezione [illegible]

Polymer

8 marzo 1961

Ing.S.Larcher, Direttore
POLYMER
Sede

Egregio Ingegnere,

Le invio in allegato il verbale della riunione tenutasi presso l'Istituto di Chimica Industriale del Politecnico in data 3 marzo 1961, sul problema della tintura delle fibre di polipropilene.

I migliori saluti.

G.Natta

ALL/

Polymer

27 Febbraio 1961

Egr.Ing.Silvio Larcher
Direttore Società POLYMER

Se d e

Egregio Ingegnere,

Le invio, in allegato, due lettere che ho ricevuto dagli U.S.A., relative alla possibilità di far fare prove di filatura su piccolissime quantità di prodotto, nel caso che la cosa possa interessare la Polymer.

Molti cordiali saluti.

G.Natta

All/

Polymer

1 Febbraio 1961

Egr.Ing.S.Larcher
Direttore Società Polymer
S e d e

GN/Ml

Egregio Ingegnere,

le invio copie di alcune lettere che ho ricevute in questi ultimi tempi nelle quali chiedono notizie sulle nuove fibre. La pregherei di voler rispondere Lei direttamente a tali lettere.

Ringraziandola, le invio i migliori saluti.

(G.Natta)

All/

COPIA

HEADQUARTERS

QUATERMASTER RESEARCH & ENGINNERING COMMAND, US ARMY

Quatermaster Research & Engineering Center

Natick, Massachussetts

QMREL-TE

22 December 1960

Prof. Giulio Natta
Polytechnic Institute of Milan
Milan, Italy

Dear Professor Natta :

The Quatermaster Corps of the US Army is interested in obtaining and testing new high strength fibers, yarns and fabrics as they become available. Specifically, I am interested in the stress-strain properties of multifilament yarns and the changes in these properties as the rate of extension is increased.

Perhaps the most interesting new fiber is that prepared from isotactic polypropylene. The continuos filament yarns that I have tested possess tenacities of 6-7 grams per denier at low rates of elongation with elongations of 28-35%. At these slow speeds the resultant work to rupture is very high (125 joules/gram) but at extremely high rates of elongation, the work to rupture is decreased considerably. Are these yarns representative of isotactic polypropylene or are even stronger fibers available which I could test?

Are any fibers available which have been prepared from other isotactic polymers, such as polystyrene, polybutene, etc?

I would also be interested in knowing whether any Italian laboratories are studying the viscoelastic properties of high strength fibers.

Very truly yours,

f. to

ROY C. LAIBLE
Chemist
Textile Engineering Laboratory
Branch - Textile, Clothing & Footwear Division

COPIA

NAMSUNG MOOLSAN CO. LTS
Exporter & Importers
Head Office

NO.75, 2-KA Myung-Dong Chung-ku

Seoul - Korea

Pusan Office
No.936,Bomil-Dong
Dong-ku
Pusan, Korea

Our ref. : NS-863

Prof.G.Natta
c/o Soc.Montecatini
Via Filippo Turati 18
Milan, Italy

Nov.19, 1960

Dear Sir,

we are pleased very much to note your esteemed name through the kind introduction of Messrs."New Products & Production", Frankfurt/Main, West Germany.

Newadays the synthetic fibres are kkeping on developing day by day and the spinning and weaving plants in Korea are keenly competing to run ahead of the other companies by producing new types of fabrics, and are desperate in the efforts to find out new types of synthetic fibres from all over the world. In this connection, we are very much interested in your new synthetic fibre.

As we intend to introduce your new fibre to Korean markets in future in concert with our cooperator, the most leading spinning and weaving mill in Korea, we shll be pleased much if you kindly furnish us with the full informations, full range of samples, and quotations for yourproducts, at your earliest convenience.

When you furnish us with the aboves, please inform us of the form of fibre you can supply; i.e. fibres, tops, yarns, or fabrics, etc.

Looking forward to hearing from you soonest, we are,

Yours very truly,

NAMSUNG MOOLSAN CO., LTD

f.to
illeggibile

COPIA

BARJEKHAI AMBALAL PRIVATE LIMITED
Calico Mills Premises, Post Box 28, Ahmedabab, India
Regd.: Office : Shahibag House, 13. Wittet Road. Ballard Estate
Bomaby 1

Ref.I TL/Ce/3425

Ahmedabad,
November 1, 1960

Prof.G.Natta
c/o The Società Mànteeatini
Via Filippo Turati 18
Milan, Italy

Dear Sirs,

We are interested in the New Synthetic Fibre devhloped by you with particular relation to its marketing in India.

Would you please send us full particulars, samples, price indications etc.

Thanking you,

Yours faithfully,

f.to
(S.Nagaswami)
Manager
Machinery Division

SN:U

21 dicembre 1969

Polymer

Ing.S.Larcher
POLYMER
Sede.Montecatini
S e d e

p.c. Ing.S.Orsoni
Dott.Gaggiaolo

Egregio Ingegnere,

ci è stato comunicato dal SSID che è stata ultimata la preparazione di 1 kg di alluminio diettil sono iodurò a Lei destinato e ho avuto l'incarico di darle qualche precisazione in merito all'utilizzazione di questo prodotto.

In relazione ai colloqui tra l'Ing.Orsoni, l'Ing.Larcher ed il prof.Pasquon, era stato deciso di preparare circa 100 kg di fibra ottenuta da polipropilene molto cristallino per studiarne le caratteristiche.

A tale scopo sarebbe opportuno condurre le prove di polimerizzazione con $TiCl_4$,AlEt e $AlEt_2I$ a 70°C e ~5 atm in presenza di H_2 per ridurre il p.m. al valore desiderato. Operando in queste condizioni la quantità di $AlEt_2I$ a disposizione è sufficiente per preparare la quantità di polimero desiderata; in effetti a 70°C il consumo di $AlEt_2I$ risulta, secondo le prove fatte dal Prof. Pasquon, sensibilmente inferiore a quello che si ha operando a 55° (temperatura alla quale è possibile ottenere direttamente un polipropilene avente $[\eta] \simeq 1,3$); inoltre il polimero è più cristallino.

Per quanto riguarda il comportamento del sistema catalitico sopracitato in presenza di H_2, non abbiamo dati quantitativi e pertanto sarà opportuno fare qualche prova orientativa in merito.

Cordiali saluti.

G.Natta

Polymer

25 Ottobre 1960

Egr.Ing.S.LARCHER
Direttore Soc.POLYMER
S e d e

Egregio Ingegnere,

Le invio, in assenza del Prof.Natta, una lettera della Società Sieger di Johannesburg ed una cartolina di H.E.Heimner di Francoforte, pensando che la cosa sia di Sua competenza.

Ringraziandola La prego di gradire i migliori saluti.

R.Lanna

N.2 All/ A 964

C O P I A

H.K.SIEGER & CO. (PTY.) LTD.
P.O.Box 1717
Johannesburg (South Africa)

Prof.G.Natta
c/o Soc.Montecatini

17.10.1960
H.K.S./A.S.

Dear Professor Natta,

The German Periodical Made in Europe has brought an article on a new synthetic fibre developed by you, and have today informed us of your address.

Our firm, since years, concentrates on the importation and sale of textile raw materials i.e., fibres, natural and synthetic for the spinning industry. We would be very pleased indeed to hear from you as to whether you would be able to give us details on the new synthetic fibre developed by you, and also if you would already be in a position to supply samples. As a matter of fact we are very interested to hear from you, whether we could act as sole distributor this fibre in this country, or whether you have made already relevant commitments.

May we request you to drop us a few lines on it, but also especially on the properties of the new synthetic fibre.

Thanking you in anticipation,

Very truly yours,

H.K.SIEGER & CO.(PTY.)LTD
(firma illeggibile)

Direttori : U.M.SIEGER (German), H.K.SIEGER (German)

P. Rapone

17 Ottobre 1960

Egr.Ing.S.Larcher
Direzione POLYMER
S e d e

Egregio Ingegnere,

ricevo l'unito prospetto che Le trasmetto nel caso che possa interessare la POLYMER.

Cordiali saluti.

G.Natta

12 ottobre 1960

Ing.S.Larcher
Direzione Polymer
Soc.Montecatini
S e d e

ns.rif. 940/eg

Egregio Ingegnere,

per meglio valutare il grado di ordine dei polimeri del cloruro di vinile che abbiamo recentemente preparato nei nostri laboratori, dovremmo poter effettuare l'esame con i raggi X, oltre che sul polimero allo stato polverulento, anche sulle fibre orientate.

Da parte nostra incontriamo però notevoli difficoltà nella preparazione di tali fibre orientate con i mezzi di cui disponiamo.

Desidereresi sapere se presso il Vostro Istituto di ricerche di Terni avete la possibilità di preparare fibre di polivinilcloruro anche partendo da quantitativi di polimero piuttosto limitati, dell'ordine di un centinaio di grammi, eventualmente con polimeri più cristallini e quindi meno solubili.

In caso affermativo, e se sarà da Lei ritenuto conveniente, il nostro Dott.Bassi potrebbe recarsi a Terni per prendere visione delle tecniche di filatura del polivinilcloruro adottate nei Vostri laboratori ed eventualmente, potrebbe anche effettuare qualche prova di filatura con campioni di polimeri da noi prodotti.

In attesa di Sue notizie in proposito invio molti cordiali saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 7 ottobre 1960

Gentilissima
Signora M A T T A
Via Mario Pagano, 52
M I L A N O

RIFERIMENTI

NS.	DIREZIONE GENERALE	
VS.		

Gentilissima Signora,

come d'accordo, le unisco due tessuti: uno rosa che potrebbe servire per fare la fodera del cuscino che deve venire a contatto con il paziente ed uno bianco a maglia che può servire per fare una calottina da notte ed una fascia per la testa.

Gradisca i miei migliori saluti.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3598 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER - C/C POSTALE N. 3/33905

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 16 settembre 1960

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

RIFERIMENTI
Ns DIREZIONE GENERALE
Vs

21 SET 1960
821

Chiarissimo Professore,

sono in possesso della Sua lettera 825/pl del 7 corrente, alla quale Ella ha avuto la cortesia di allegare copia di quanto scrittole dalla Diligentia Publishing Co. di Amsterdam.

Poichè ritengo la questione di interesse Polymer, ho dato disposizioni alla Direzione dell'Istituto Ricerche di Terni per la compilazione dell'articolo richiesto.

Mi riservo quindi di riprendere con Lei contatto ed approfitto del 'incontro per inviarle, Chiarissimo Professore, molto distinti saluti.

(Ing. Silvio Larcher)

CASELLA POSTALE 3598 - TELEF. 8383 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER - C/C POSTALE N. 3/33605

7 Settembre 1960

Egr.Ing.Silvio Laroher
Direzione POLYMER
S e d e

Ns.Rif.N.825/rl

Egregio Ingegnere,

Le invio copia di una lettera che ho ricevuto da una Società Olandese. Nel caso che foste interessati a scrivere l'articolo richiesto, La prego di informarmi, oppure di rispondere Lei direttamente.

Molti cordiali saluti.

(Prof.G.Natta)

All/

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 L. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 21 aprile 1960

Polymer

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Direttore Istituto di
Chimica Industriale al
Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI

Ns	DIREZIONE GENERALE	
Vs		

Chiarissimo Professore,

Cloruro di Polivinile con punto di rammollimento superiore a 100°

Mi riferisco ad una gradita Sua lettera in data 1° febbraio u.s. sull'argomento.

In seguito a nostro interessamento, riceviamo dalla Chemore Corp. di New York notizia che, per il momento, non è possibile ottenere alcun campione del prodotto e che tale possibilità potrà forse verificarsi fra due o tre mesi.

La invio i miei deferenti ossequi.

Ing. Silvio Larcher

Mi informi

vedere

15 Marzo 1960

Polymer

262/ll

Egr.Ing.S.LARCHER
Direttore Soc.Polymer
S e d e

Egregio Ingegnere,

Ricevo l'unita lettera da parte del Dr.Sivadjian dell'Istituto Pasteur. Non conosco il Dr.Sivadjian. Se Lei crede che possa essere interessante conoscere dei dati comparativi riguardo alla permeabilità ai gas del Moplen e di altre materie plastiche, potrebbe inviargli dei campioni, eventualmente caratterizzandoli con delle sigle speciali.

Unisco anche le pubblicazioni che mi ha inviato il Dr.Sivadjian, con preghiera di restituzione.

I migliori saluti.

G.Natta

All/ lettera e pubblicazioni con preghiera di restituzione

N245

Dir. Polymer

31.3.1960

Egr.Ing.S.Larcher
Direttore Soc.POLYMER
S e d e

ns.rif.338/eg

Egregio Ingegnere,

sono stato invitato a partecipare nel prossimo settembre ad un Meeting della Società Austriaca che si terrà a Vienna, ed a fare una conferenza sulle fibre polipropileniche. Ho accettato riservandomi eventualmente di farmi sostituire da qualcuno della Polymer.

Vorrei impostare tale conferenza sulle particolari proprietà dei polimeri del propilene, che consentono a seconda della purezza sterica e della purezza chimica, di ottenere prodotti aventi proprietà (ad es. modulo elastico, allungamento elastico, carico ed allungamento a rottura) variabili entro larghi limiti.

In seguito riferirei su alcune proprietà di uno dei tanti polimeri del propilene possibili, riferendo rapidamente sulle proprietà fisiche del Moraklon, attualmente prodotto a Terni.

Le sarei grato se Lei potesse far raccogliere da qualcuno di Terni, il materiale di cui dispongono. Sarà mia premura, per ciascuno dei dati che mi verranno comunicati, di indicare lo sperimentatore che li ha fatti, oppure di indicare "dati forniti dall'Istituto Ricerche della Soc.Polymer di Terni".

Sembra che la Società di Chimica Viennese voglia dare a questo Meeting una certa risonanza, per cui prima di confermare la mia accettazione definitiva gradirei sentire il suo parere sulla cosa.

Cordiali saluti.

G.Natta

25 Febbraio 1960

Egr.Ing.S.LARCHER
Direttore POLYMER

S e d e

Prot.N.176/rl

Egregio Ingegnere,

Misure magnetiche sui complessi catalitici stereospecifici

riceve la Sua lettera del 23.2.1960. Da lungo tempo noi sia già in rapporti con il Dr.Cini di Firenze, il quale ha già esaminato le proprietà magnetiche di numerosi complessi che gli abbiamo inviato.

Noi stessi ci stiamo attrezzando per misure analoghe. Per evitare perdite di tempo sarebbe bene che i Dr.Coen e Parrini precisassero che sistemi catalitici desiderano esaminare e se essi differiscono da sistemi già esaminati. E' da tener presente che misure di questo tipo hanno un senso solo se effettuate su composti allo stato puro e non su miscele.

I migliori saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 14

MILANO, 23 febbraio 1960

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Politecnica di
M I L A N O
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

25 FEB 1960
176

ALLEGATI
DIREZIONE GENERALE

Chiarissimo Professore,
Misure magnetiche sui complessi catalitici stereospecifici

Unitamente alla presente Le rimetto copia fotostatica della lettera n.° 136 in data 19/2 dell'Istituto Ricerche di Terni.

Come Ella potrà rendersi conto, il Dr. Coen e il Dr. Porrini desidererebbero recarsi all'Università di Firenze per incontrarsi con il Dr. Cini dell'Istituto chimico-fisico al fine di chiarire l'azione stereospecifica dei noti catalizzatori mediante misure magnetometriche, di suscettibilità magnetica e di momento magnetico.

Gradirei conoscere il Suo pensiero circa l'opportunità o meno di effettuare questa visita a Firenze.

La ringrazio e Le invio i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

CASELLA POSTALE 1808 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411818 - TELEGR. POLYMER - C/C POSTALE N. 2/38905

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" TERNI

RIFERIMENTI | 136 | 19.2.1960

Vs. | Ns. CV/pz | → Direzione Tecnica - S e d e

OGGETTO

Misure magnetiche sui complessi catalitici stereospecifici

RISERVATA

L'azione stereospecifica nella polimerizzazione dei nuovi catalizzatori del Prof. Natta e collaboratori, è in generale dovuta alla formazione di complessi fra gli elementi che formano il catalizzatore vero e proprio ($TiCl_3$, $TiCl_4$, VCl_4 ecc.) ed il cocatalizzatore ($AlEt_3$, $ZnEt_2$, ecc.).

Questi complessi esercitano la loro azione stereospecifica a seconda della loro struttura elettronica: variazioni nella struttura di tali complessi pur formati dagli stessi elementi, influenzano grandemente la stereospecificità del polimero ottenuto. L'esempio più suggestivo è quello dell'acetilacetonato di Cr e $AlEt_3$ che, a seconda del loro rapporto molare, provocano la polimerizzazione del polibutadiene 1,2 nella struttura isotattica o sindiotattica.

E' molto difficile conoscere la natura di questi complessi in genere alterabili all'aria ed all'acqua. Fra le misure che riescono a dare delle informazioni abbastanza sicure, di grande importanza sono quelle magnetometriche, di suscettività magnetica e di momento magnetico. E' nostra intenzione indirizzare una parte della ns. ricerca in questo campo, dato che ci sembra essenziale per lo studio della catalisi stereospecifica indagare a fondo sulla natura dei complessi, cosa che finora non ci pare sia stata fatta, in modo da poter seguire degli indirizzi di ricerca confortati da ipotesi e misure più precise.

Poichè è nostra intenzione mettere a punto un'apparecchiatura per tale tipo di misure, sarebbe opportuno che i ns. Drr. Coen e Parrini si recassero all'Università di Firenze per conferire con il Dr. Cini dell'Istituto di Chimica Fisica che da tempo esegue misure del genere su complessi inorganici ed ha una notevole esperienza sia nelle apparecchiature, cosa che a noi interessa moltissimo, che nella parte teorica.

Il fratello del ns. Dr. Parrini, Prof. Valerio, incaricato di Chimica Organica Industriale all'Università di Firenze, potrà presentare i ns. tecnici al Dr. Cini.

In attesa di leggerVi in proposito, distintamente Vi salutiamo.

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" TERNI

COMUNICAZIONE INTERNA

Mod. 29 L/ POLY (A4) 12-59 ET.

Polymer

1 febbraio 1950

Ing. S. Larcher
Direttore POLYMER
Soc. Montecatini
S e d e

ns.rif.54/53

Egregio Ingegnere,

Oggetto: Cloruro di polivinile con punto di rammollimento superiore a 100°

ricevo la Sua lettera del 20 gennaio dalla quale apprendo che la Goodrich sta lavorando per la messa a punto di una resina clorovinilica denominata "GEON-serie 600" avente un punto di rammollimento superiore a 100°.

Non credo che si tratti di cloruro di vinile isotattico perchè esso fonderebbe a temperatura probabilmente superiore a 250°. Dovrebbe essere, perciò, un polimero di tipo sindiotattico quale è il policloruro di vinile normale, ma corrispondente ad un grado di ordine leggermente superiore.

Gradirei avere un campione di tale prodotto perchè in base alla analisi ai raggi X, potremmo rapidamente stabilire se la maggiore temperatura di fusione è dovuta a maggiore regolarità di struttura eterica.

Noi abbiamo ripreso lo studio della polimerizzazione del cloruro di vinile con nuove classi di catalizzatori.

I migliori saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.000.000.000 i. v.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 20 gennaio 1960

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
M I L A N O
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

21 GEN. 1960
R 54

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE
VS

Chiarissimo Professore,

Cloruro di polivinile con punto di rammollimento superiore a 100°

Abbiamo avuto occasione, nei nostri incontri, di toccare l'argomento a margine in quanto il poter produrre un PVC con alto punto di rammollimento, superiore al 100°, incrementerebbe in modo enorme le applicazioni di questa interessantissima resina.

In seguito ad un viaggio negli Stati Uniti del nostro Dr. Sbrolli, è stato riconfermato che la Goodrich sta lavorando alla messa a punto di una resina clorovinilica denominata "GEON - serie 600", avente un punto di rammollimento superiore a 100°.
Per il momento non è stato possibile raccogliere indicazioni sulla natura di tale resina.

Ricordo che qualche tempo fa Ella ebbe occasione di accennarmi a delle possibilità di modificazione della struttura del cloruro di polivinile, intraviste negli studi eseguiti nei Suoi laboratori: qualora le ricerche avessero portato l'argomento in una fase sufficientemente avanzata, le sarei oltremodo grato se ne venisse fatta segnalazione per poter collaborare e spingere l'attuazione anche nel campo produttivo che compete al nostro Istituto Ricerche di Terni.

La ringrazio per quanto mi vorrà comunicare.

Cordiali saluti

Ossequi.

Ing. Silvio Sarolini

Polymer

8 Gennaio 1960

Egr.Ing.Silvio Larcher
Direttore Generale
Società Polymer
Milano - Via F.Turati 18

/rl

Egregio Ingegnere,

ho ricevuto la Sua gentile lettera del 23.12. La ringrazio delle notizie sui traguardi acquisiti con la fine del 1959, che Lei ha voluto aggiungere ai Suoi gentili auguri che ricambio vivissimi.

Per quanto riguarda il polipropilene, avrò piacere di incontrare a Milano qualcuno dei Suoi tecnici di Terni per informarli dei nuovi risultati relativi all'ottenimento di polimero altamente isotattico (con tenore superiore al 95% di insolubile in n-eptano bollente, riferito al polimero greggio).

Molti cordiali saluti e rallegramenti per il lavoro svolto dai ricercatori di Terni.

Giulio Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

IL DIRETTORE GENERALE

Milano, 23 dicembre 1959

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Via M. Pagano, 54
M I L A N O

Chiarissimo Professore,

desidero esprimere a Lei, alla Sua Signora e a tutta la Sua famiglia i migliori e più sentiti auguri per il Natale e per il nuovo anno.

Posso brevemente indicarLe i traguardi acquisiti con la fine del 1959:

1) la fibra Meraklon risulta direttamente tingibile e, salvo ulteriore messa a punto della prossima produzione industriale, il problema si può considerare tecnicamente risolto.
Tutto ciò non esclude di proseguire negli studi tuttora in corso per l'adozione della Vinilpiridina quale agente aggiuntivo al polipropilene per ottenere la tingibilità diretta;

2) si può affermare di aver messo a punto il filo continuo Meraklon in modo tale da poterlo presentare per una vendita regolare.
Anche in questo caso si tratta di portare la produzione in scala ridotta su un piano industriale, senza per questo dover prevedere delle sorprese sfavorevoli;

3) le notizie pervenuteci in questi giorni dagli Stati Uniti circa le possibilità applicative della fibra Meraklon sono veramente incoraggianti, per cui noi riteniamo che, effettuando un'adeguata impostazione di vendita, limitando, per il momento, le realizzazioni degli articoli a quelli pienamente rispondenti, potremo affermare sicuramente la fibra, sviluppando le applicazioni in un tempo successivo;

4) è risultato che la Hercules ha trovato un altro stabilizzante alla luce per la fibra, mediante il quale si ottiene una stabilizzazione nettamente superiore al nylon.
Ci spiace che tale ritrovato non sia sorto nel nostro ambito, ma, se non altro, ci conforta il fatto che è possibile incrementare la stabilizzazione alla luce della fibra;

./...

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

IL DIRETTORE GENERALE

5) la Hercules afferma inoltre di aver incrementato anche la stabilità all'azione termica, quantunque, se nel prossimo avvenire Ella potrà mettere a punto una nuova qualità di polipropilene - come aveva riservatamente annunciato - anche la sensibilità termica sarà notevolmente aumentata e, con ciò, si potrà affermare che la nuova fibra risulterà essere di elevate caratteristiche per tutte le sue applicazioni.

Mi permetta, Chiarissimo Professore, di esprimerLe tutta la mia incondizionata ammirazione per i cospicui risultati che, per mezzo Suo, si potranno raggiungere.

Le invio i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 7 Gennaio 1960

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
M I L A N O
Piazza Leonardo Da Vinci, 32

RIFERIMENTI
Sig. DIREZIONE GENERALE
Sig.

Chiarissimo Professore,

Tappeti con Meraklon

In seguito a prove della fibra Meraklon nel campo dei tappeti, si è constatato che la fibra ha molte caratteristiche rispondenti ad interessanti prodotti, ma si può considerare che l'unica deficienza riscontrata nella manovra di nervosità, che non consente il ritorno della fibra nella posizione primitiva dopo piegamento dovuto a schiacciamento.

Dato che le fibre ad alta cristallinità, come il cotone, passeggono in modo spiccato tale deficienza e, dato che le fibre sostanzialmente amorfe, come la lana, presentano invece nervosità a rovescio, desidereremo conoscere il Suo pensiero se fosse possibile, nel caso della nostra fibra Meraklon, procedere in modo di ottenere massa cristallinità per avere alta nervosità.

Resto a Sua disposizione qualora Le servissero elementi di più precisa valutazione.

Ringraziandola, Le invio i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

Polymer è flessibile
perlon
Nylon
Perlon
Lurex
etc.

The Institute

6 MANDEVILLE PLACE, LONDON, W.1

Telephone: Welbeck 9139

Secretary: J. N. Ratcliffe, A.C.I.S.

Dott. Ing. Antonio Giachin
10 Upper Grosvenor Street
London W 1.

JNR/LMR

3 December 1959
(Dictated 2.12.59)

Polymer

4/XII

Dear Dr. Giachin,

Conference on "Polymeric Progress"
30 and 31 March 1960

Further to your letter of 24 November, the Committee met to-day and were unanimous in feeling that the new proposed title of Professor Natta's paper was out of line with the general theme of the Conference which is directed towards polymers in plastics. In addition, as you will see from the enclosed printed programme, which has already been widely circulated, the second day is devoted to "METHODS".

If Professor Natta considers that he cannot add to what he said at Wiesbaden, it is considered reluctantly, that we shall have to ask him to withdraw.

The Committee wish me to say that this would be regarded with great sorrow, the more particularly because it was so much hoped to couple the name of Professor Natta and Montecatini with the other distinguished speakers and companies already participating.

In view of the short time left, we must know by 11 December whether or not Professor Natta will be able to give the paper as originally agreed, for as you will understand, if he finds it impossible, we shall at once have to obtain another author.

Yours sincerely,

J. N. Ratcliffe
Secretary

Encl.

PROGRAMME

(Titles of papers are provisional)

Wednesday, 30 *March* 1960

MATERIALS

9.30–10.30	Professor H. F. MARK (*Polytechnic Institute of Brooklyn, U.S.A.*). "New Polymers: New Problems."
10.30–10.50	Coffee.
10.50–11.50	N. J. L. MEGSON, D.Sc., F.R.I.C., F.P.I. (*Ministry of Supply*). "High-Temperature Resistant Materials."
11.50–12.50	W. HENRY LINTON, Sc.D. (*E.I. du Pont de Nemours & Co., U.S.A.*). "Acetal Polymers."
12.50– 2.30	Lunch.
2.30– 3.30	H. SCHNELL, Dr. Rer. Nat. (*Farbenfabriken Bayer A.G., W. Germany*). "Polyesters of Carbonic Acid."
3.30– 4.00	Tea.
4.00– 5.00	J. C. SWALLOW, B.Sc., Ph.D., A.M.I.Chem.E., F.R.I.C., F.P.I. (*Imperial Chemical Industries Limited*). "Polyolefins."
7.30 for 8.00	Dinner at the Connaught Rooms, London W.C.2. (Dinner Jacket or dark lounge suit).

Thursday, 31 *March* 1960

METHODS

9.30–10.30	J. R. WHINFIELD, C.B.E., M.A., F.R.I.C. (*Imperial Chemical Industries Limited*). A one-hour paper laying the foundations for the day's proceedings.
10.30–11.00	Coffee.
11.00–12.00	Professor G. GEE, Sc.D., F.R.S. (*University of Manchester*). "Newer Methods of Polymerisation."
12.00– 2.00	Lunch.
2.00– 3.00	Professor G. NATTA (*Institute of Industrial Chemistry of the Polytechnic School of Milan, Italy*). A paper covering recent advances in stereospecific polymers.
3.00– 3.30	Tea.
3.30– 4.30	H. M. STANLEY, M.Sc., Ph.D. (*The Distillers Company Limited*). "The Impact on the Plastics Industry of Developments in Petrochemicals."

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 20 novembre 1959

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

c.p.c. Sig. Ing. Bartolomeo ORSONI - SERS
" " " Sig. Ing. Giuseppe DE VARDA - BREV

Chiarissimo Professore,

Pubblicazione Caratteristiche e Norme fibra Meraklon

Unitamente alla presente trasmetto cinque quaderni in lingua inglese, che riguardano cinque argomenti relativi alle caratteristiche ed alle norme nel campo applicativo delle fibra Meraklon; a questi faranno seguito altri due attualmente in corso di stampa.

Prima di procedere alla diffusione di queste pubblicazioni, gradirei che venissero esaminate qualora fosse necessario procedere a delle correzioni o modificazioni.

Ringraziandola, Le invio i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

5 all/

17 settembre 1959

Ing. Silvio Larcher
Direzione POLYMER
Soc. Montecatini
S e A e
p.c. Dr. V.Cappuccio

n.rif.1006/eg

Egregio Ingegnere,

mi riferisco alla relazione di Farrini, Sebastiano e Messina :

"Viscosità intrinseca e peso molecolare del polipropilene isotattico"

inviatami in visione il 16/7 dal Dr. Cappuccio e La prego di scusarmi per il ritardo.

Il contenuto di detta relazione è interessante, specie per la parte sperimentale, e penso che possa essere senz'altro oggetto di una pubblicazione, ad es. sulla rivista "Annali di Chimica" oppure, se tradotta in tedesco od inglese, sulla rivista "Makromolekulare Chemie".

Consiglio però di rivedere l'intera stesura, rendendola ancor più sintetica e sistemandola nel modo usuale per la pubblicazione sulla rivista scelta. Se crede, quando il manoscritto fosse a punto potrei darle in pochi giorni un parere definitivo.

Alcuni primi suggerimenti specifici sono i seguenti :

a) Dare un'idea più precisa della provenienza del campione o dei campioni isotattici che sono stati frazionati.
b) Gli schemi degli apparecchi è bene siano riportati solo se hanno modifiche e disposizioni di una certa importanza.
c) Conviene separare il più possibile la parte sperimentale da critica o discussione dei dati
d) Non conviene dare molta importanza al valore che si calcola per la costante universale Φ: dai dati in piuttosto buoni solventi esso risulta piuttosto basso per difetto della teoria. Ci si può appoggiare per questo, ad es. alle conclusioni di Carpenter e Krigbaum, J.Phys.Chem. 59 1166 (1955).

17 settembre 1959

foglio 2

e) I diagrammi sono forse un po' troppo numerosi

f) Presentando valori di A_2 in funzione di M in genere conviene un diagramma logaritmico, anzichè normale.

I migliori saluti.

Prof. G.Natta

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

Polym

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

MILANO - VIA F. TURATI, 18

20 ottobre 1959

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Vista Marzorati
passata Berti

Chiarissimo Professore,

Polipropilene innestato

Ritengo opportuno inviarLe, per Suo orientamento, copia di una lettera trasmessaci dall'Istituto Ricerche di Terni circa il polipropilene innestato con vinilpiridina ed anche mescolato con polivinilpiridina isotattica.

I primi risultati non sono stati favorevoli; l'Istituto Ricerche chiede campioni più abbondanti.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 16 luglio 1959
P.zza MONTECATINI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
M i l a n o

LABORATORIO RICERCHE TERNI
ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI | CV/pz
0252

p.c. alla Direzione "Polymer" - S e d e

Chiarissimo Professore,

invio alla Sua cortese attenzione la relazione del lavoro svolto nel nostro Istituto dai dott. Parrini, Sebastiano e Messina che, come già ebbi occasione di dirLe personalmente, hanno determinato per il polipropilene isotattico, la relazione che lega la viscosità intrinseca al peso molecolare mediante misure osmotiche e di luce diffusa.

Queste misure hanno richiesto più di un anno di lavoro date le difficoltà sperimentali dovute in special modo alla necessità di operare ad elevata temperatura (135°-145°C). Il lavoro è stato svolto nel modo più rigoroso possibile sia per quanto riguarda l'omogeneità dei campioni (ottenuti mediante due frazionamenti successivi con il metodo della colonna di sabbia, metodo che usiamo comunemente nel nostro Istituto e che Lei ha avuto occasione di vedere in una delle Sue ultime visite a Terni) sia per quanto riguarda il controllo della riproducibilità e della precisione delle misure osmotiche e di luce diffusa.

Per queste ultime mi permetto di porre in rilievo che, da quanto ci risulta, è la prima volta che in Italia vengono fatte misure di tal genere ed a tale temperatura con risultati che in verità ci sembrano più che soddisfacenti. Tali risultati concordano sostanzialmente con quelli pubblicati dal Prof. Danusso e Dr. Moraglio che hanno dimostrato, facendo riferimento al lavoro di Chiang su polipropilene isotattico, la quasi identità di comportamento per il polipropilene atattico e quello isotattico. Il nostro lavoro conferma ulteriormente le conclusioni del Prof. Danusso e del Dr. Moraglio.

./.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO
ISTITUTO RICERCHE - TERNI

Per quanto riguarda le misure sul polipropilene isotattico, le uniche per ora apparse in letteratura erano quelle del Chiang eseguite su pochi campioni non ben caratterizzati dal punto di vista della loro stereospecificità, ed anche queste concordano sostanzialmente con i nostri risultati.

Poichè il lavoro che sottopongo al Suo esame appare veramente completo essendo stato effettuato su polipropilene altamente isotattico, eseguendo misure di osmometria e di luce diffusa ad alta temperatura, sarebbe nostro desiderio che esso fosse pubblicato sulla rivista che Lei riterrà più adatta, naturalmente dopo le opportune correzioni che Lei gentilmente vorrà suggerirci. A questo proposito gli autori sono a Sua completa disposizione per gli eventuali chiarimenti ed informazioni.

In attesa di un Suo gentile riscontro voglia gradire, Chiarissimo Professore, i miei più deferenti saluti.

(Vittorio Cappuccio)

all/

16 Settembre 1959

Egr.Ing.S.Larcher
Direttore Società Polymer
Milano - Via F.Turati 18

/rl

Egregio Ingegnere,

(N 995)

ricevo l'unità lettera del Dr.Stocker che Le invio in visione, con preghiera di restituzione.

Nel caso che Lei potesse rispondere alle domande del Dr.Stocker e che non avesse nulla in contrario a comunicarglielo, Le pregherei di informarmi.

Cordiali saluti.

G.Natta

All/

COPIA

Dr. Ernst Stocker
Textilfachmann

Sursee/Switzerland, 9/11/1959
Unterstadt 60

Professor Dr. G.Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
P.za Leonardo Da Vinci, 32
M i l a n o

995

n.rif.995/

Dear Sir,

I am in due receipt of your letters for which I thank you very much. I was away in Austria for four weeks, and I beg your pardon for my late reply.

I received the enclosed sample which is supposed to be made of nylon rags which have been dissolved and through precipitation deposited in the form of non-woven material as per sample. I understand that a concern in Italy developped this process and I should thank you very much for your information who the actual manufacturer or owner of the process is, so that I can get into communication with this concern.

Thanking you in advance for your reply, I remain, dear Sir,

yours very truly

Dott. Ernst Stocker

P.S. Please present my compliments to Madame Natta.

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

MILANO - VIA F. TURATI, 18
31 agosto 1959

Preg.mo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Politecnico di
MILANO
Istituto di Chimica Industriale

Chiarissimo Professore,

faccio seguito all'invio della relazione sul "Fiocco polipropilenico" per trasmetterLe il supplemento a tale nota; si tratta di una raccolta di diagrammi di raffronto tra la fibra polipropilenica e le altre fibre.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

Comunicare

1 all/

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. S.A. POLY (A9)

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" = TERNI

SUPPLEMENTO ALLA NOTA DEL 22.8.59:

F I O C C O P O L I P R O P I L E N I C O

SUPPLEMENTO ALLA NOTA "FIOCCO POLI PROPILENICO" del 22.8.59

In questo supplemento sono riportati dei diagrammi che illustrano il comportamento fisico di una fibra serilica, di una fibra poliamidica e di una fibra poliestere, in confronto con quello della fibra polipropilenica.

Sui diagrammi sono direttamente confrontabili con quelli della suddetta Nota aventi la stessa sigla tranne il "bis".

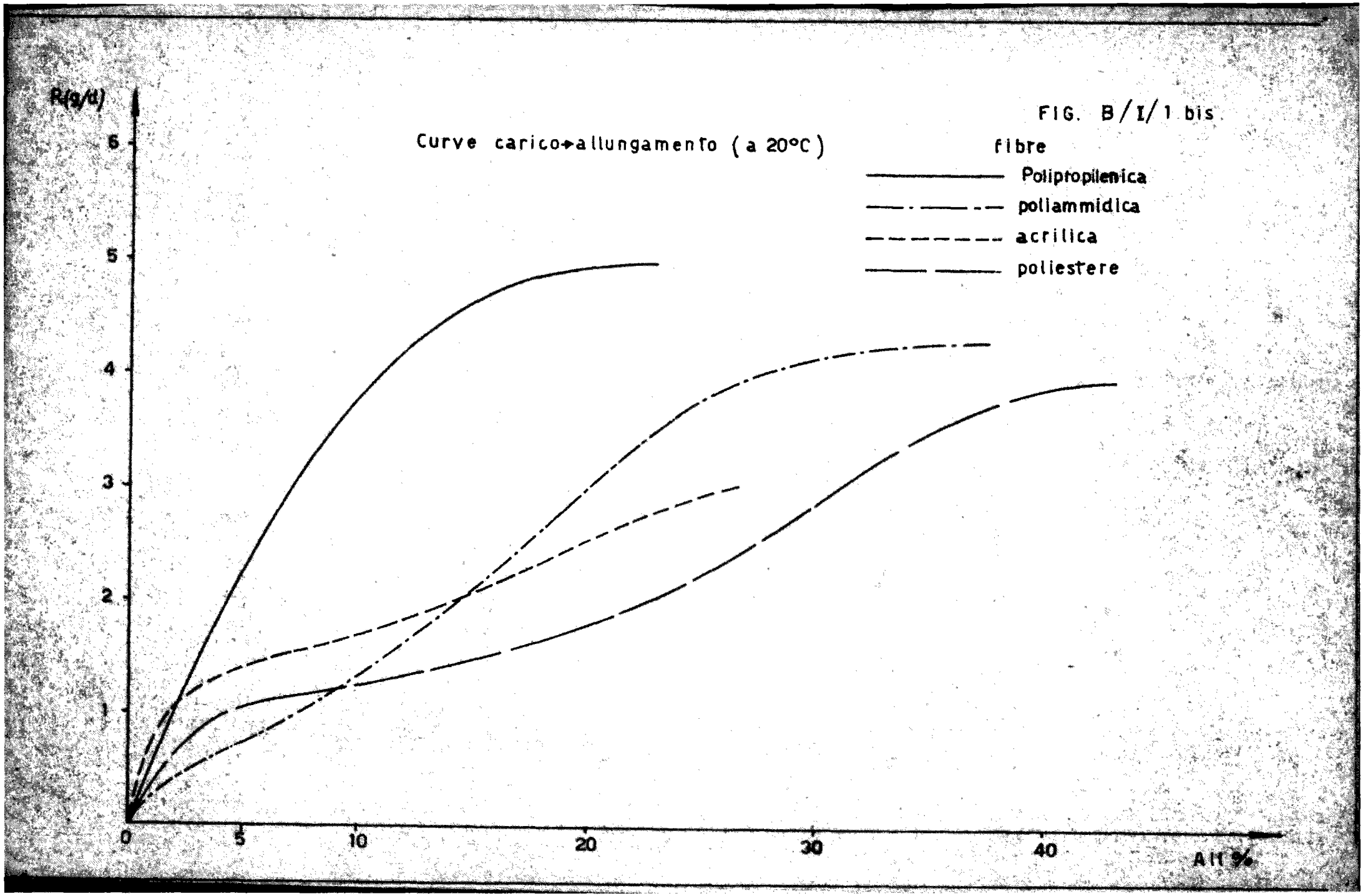


FIG. B/I/1 bis
Curve carico→allungamento (a 20°C)
fibre
Polipropilenica
poliammidica
acrilica
poliestere
R(g/t)
6
5
4
3
2
1
0
5
10
20
30
40
All %

FIG. B/I/5 bis

recuperi elastici.

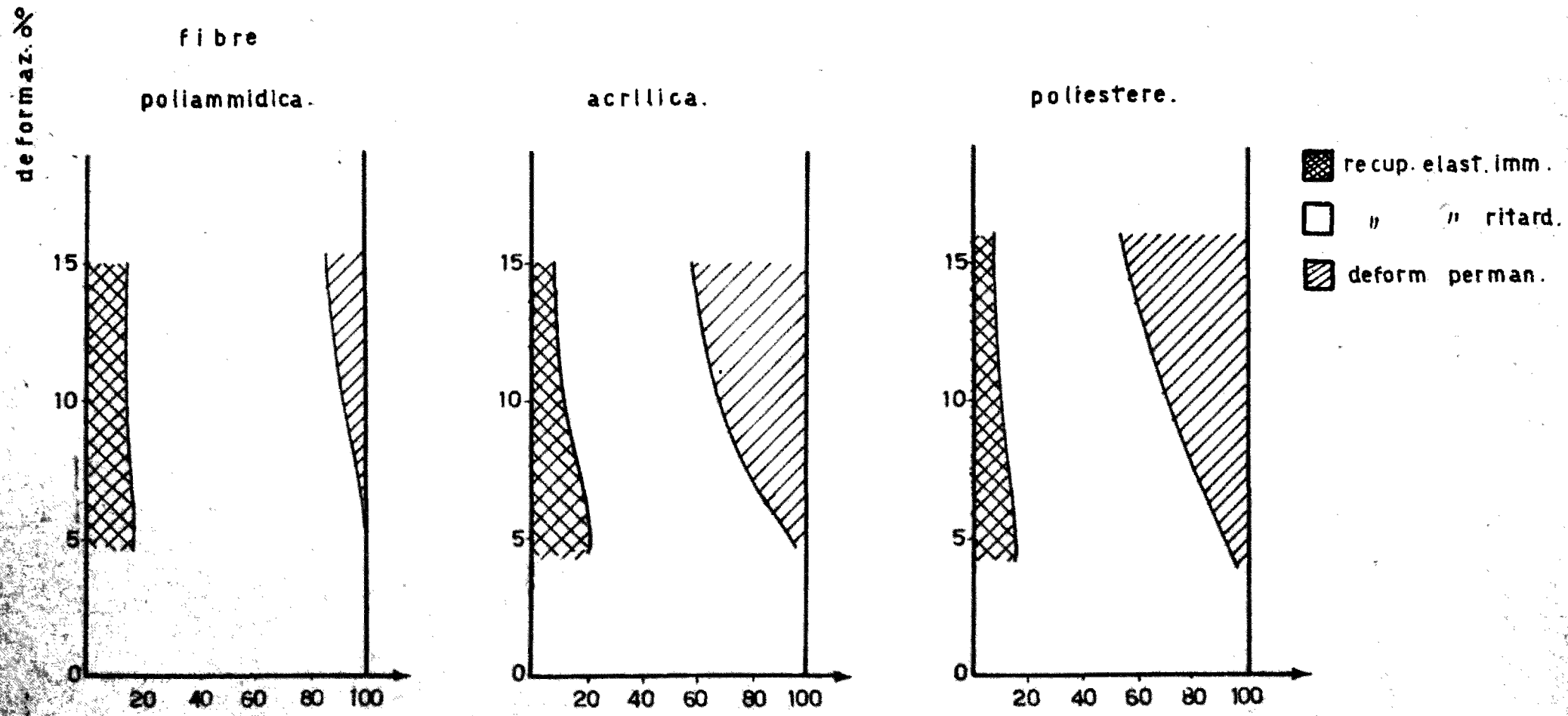


FIG. B/I/6 bis

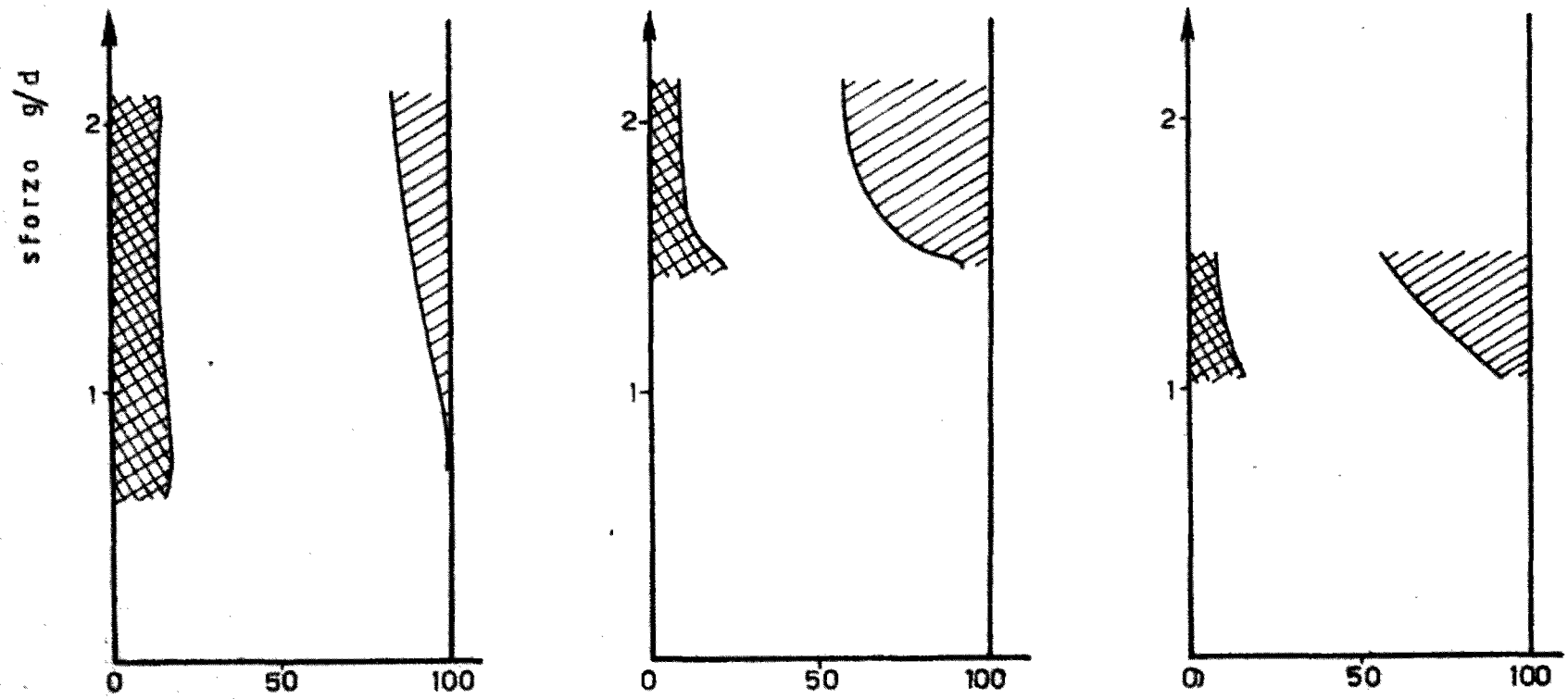
recuperi elastici—sforzo

fibre

poliammidica

acrilica

poliestere



recuperi elastici immediati

" " ritardati

deformazione permanente

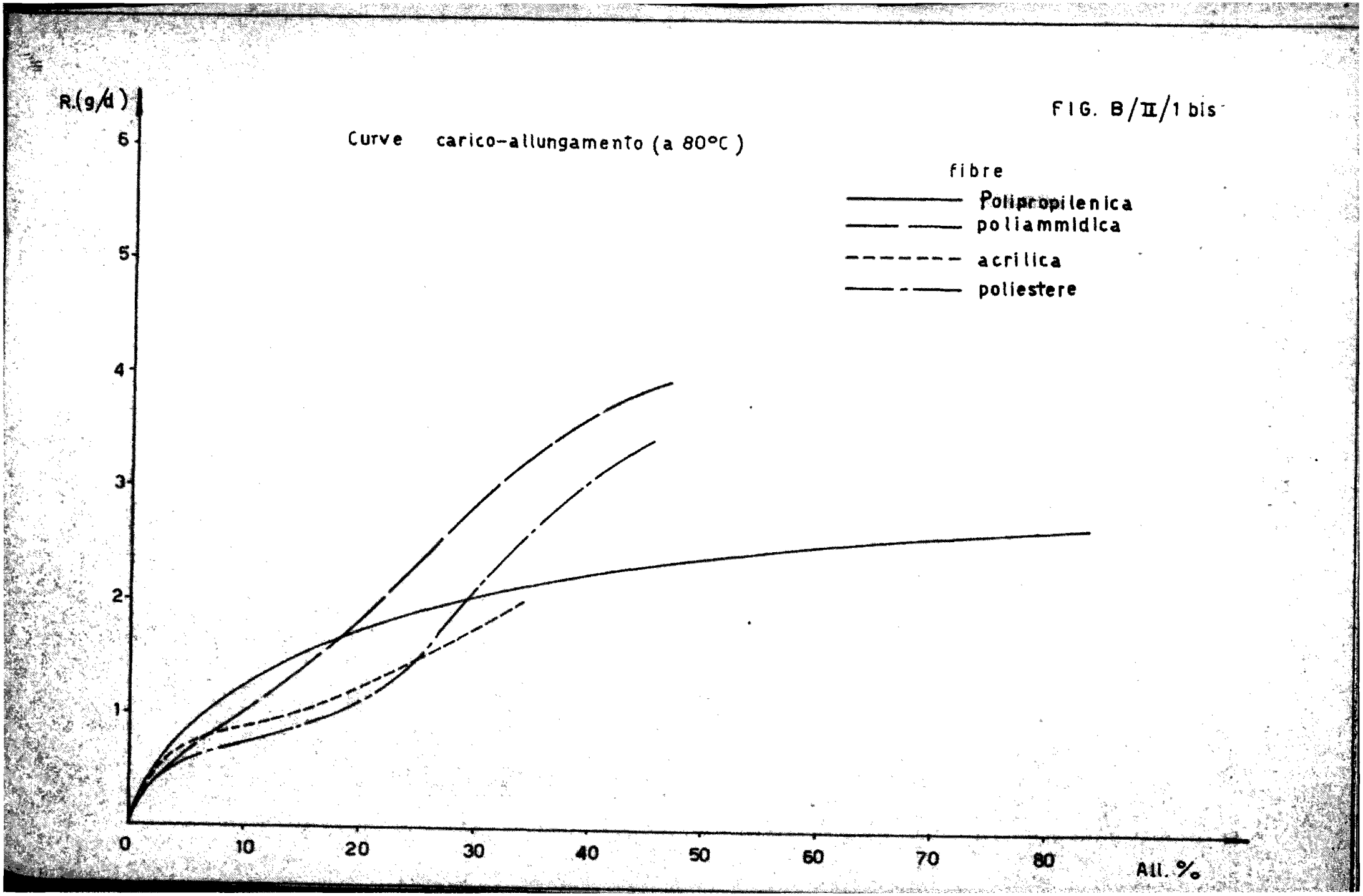

R.(g/d)
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
All. %
Curve carico-allungamento (a 80°C)
fibre
Polipropilenica
poliammidica
acrilica
poliestere

FIG. B/II/1 bis

FIG. B II 2 bis

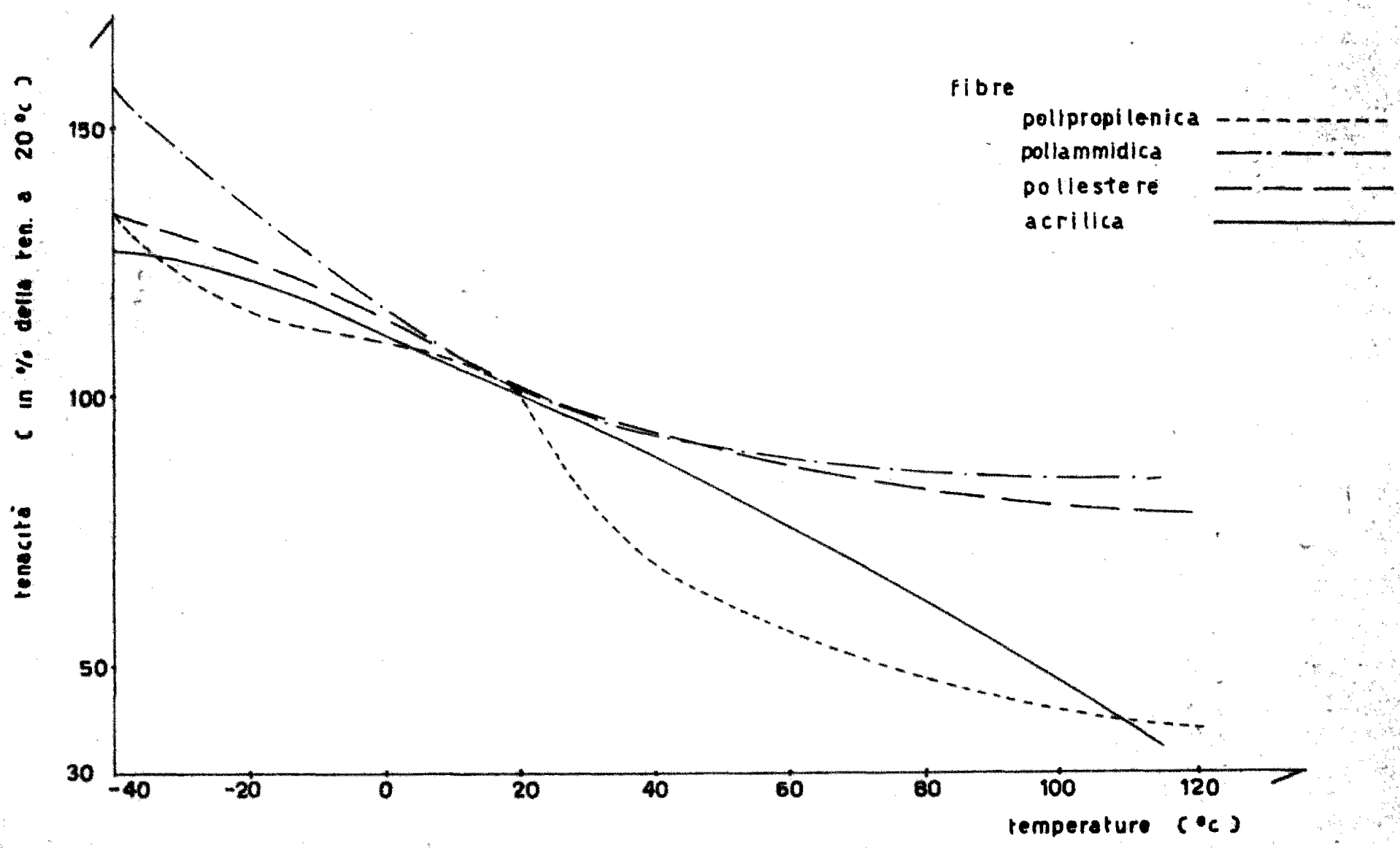

fibre
polipropilenica
poliammidica
poliestere
acrilica
tenacità (in % della ten. a 20 °c)
150
100
50
30
-40
-20
0
20
40
60
80
100
120
temperature (°c)

FIG. B/II/3 bis

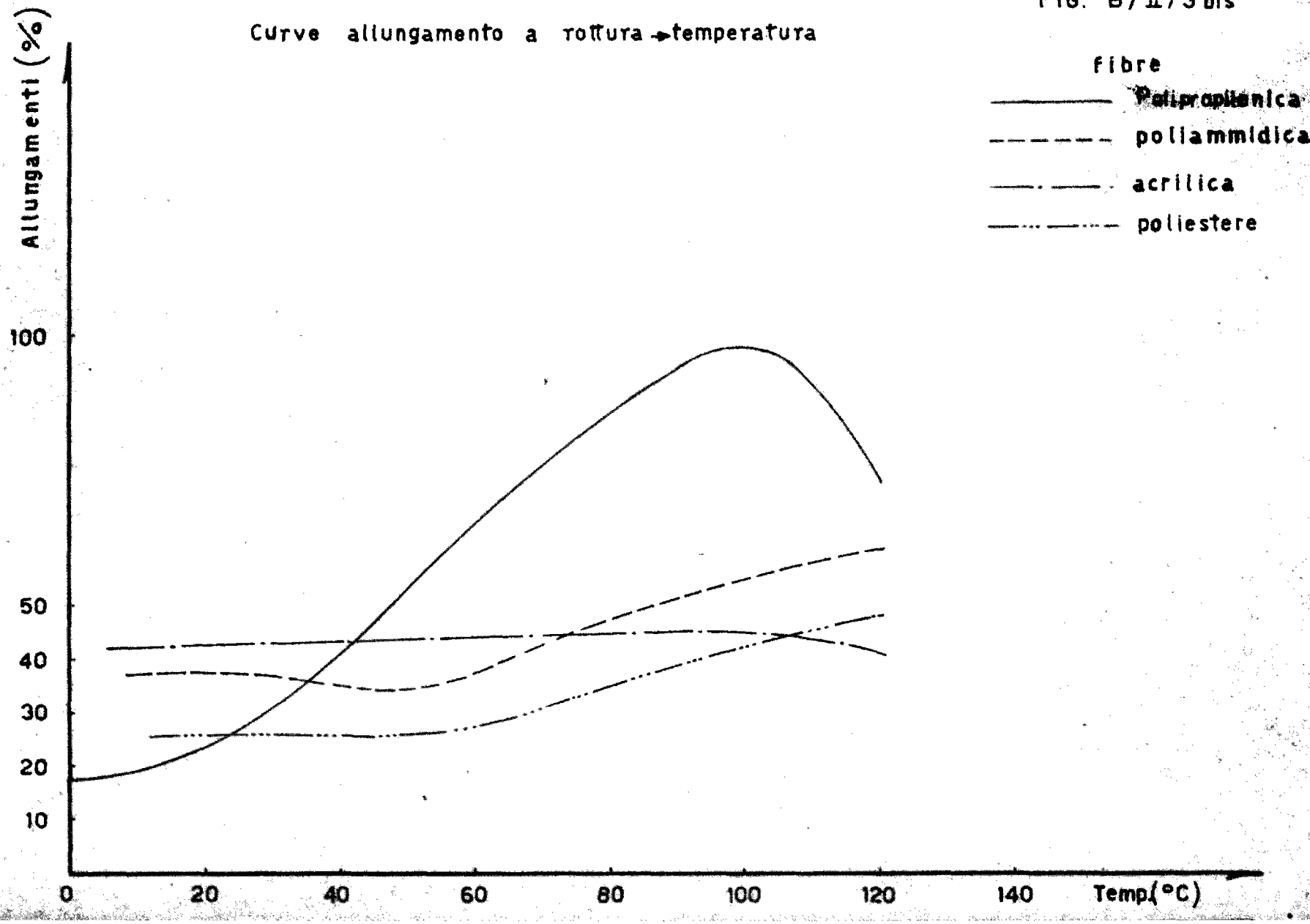
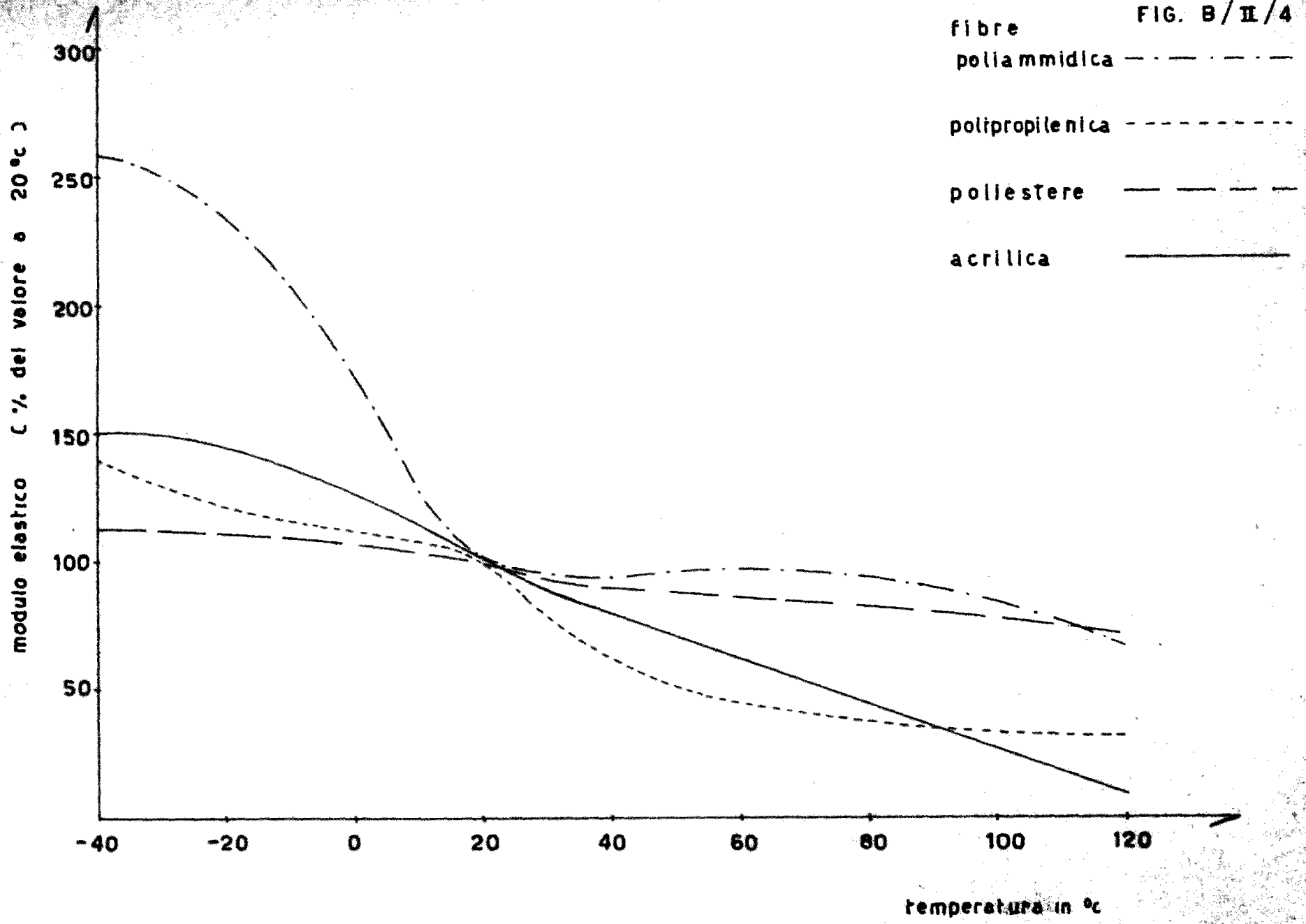

Curve allungamento a rottura → temperatura
Allungamenti (%)
100
50
40
30
20
10
0
20
40
60
80
100
120
140
Temp.(°C)
fibre
Polipropilenica
poliammidica
acrilica
poliestere

FIG. B/II/4 bis

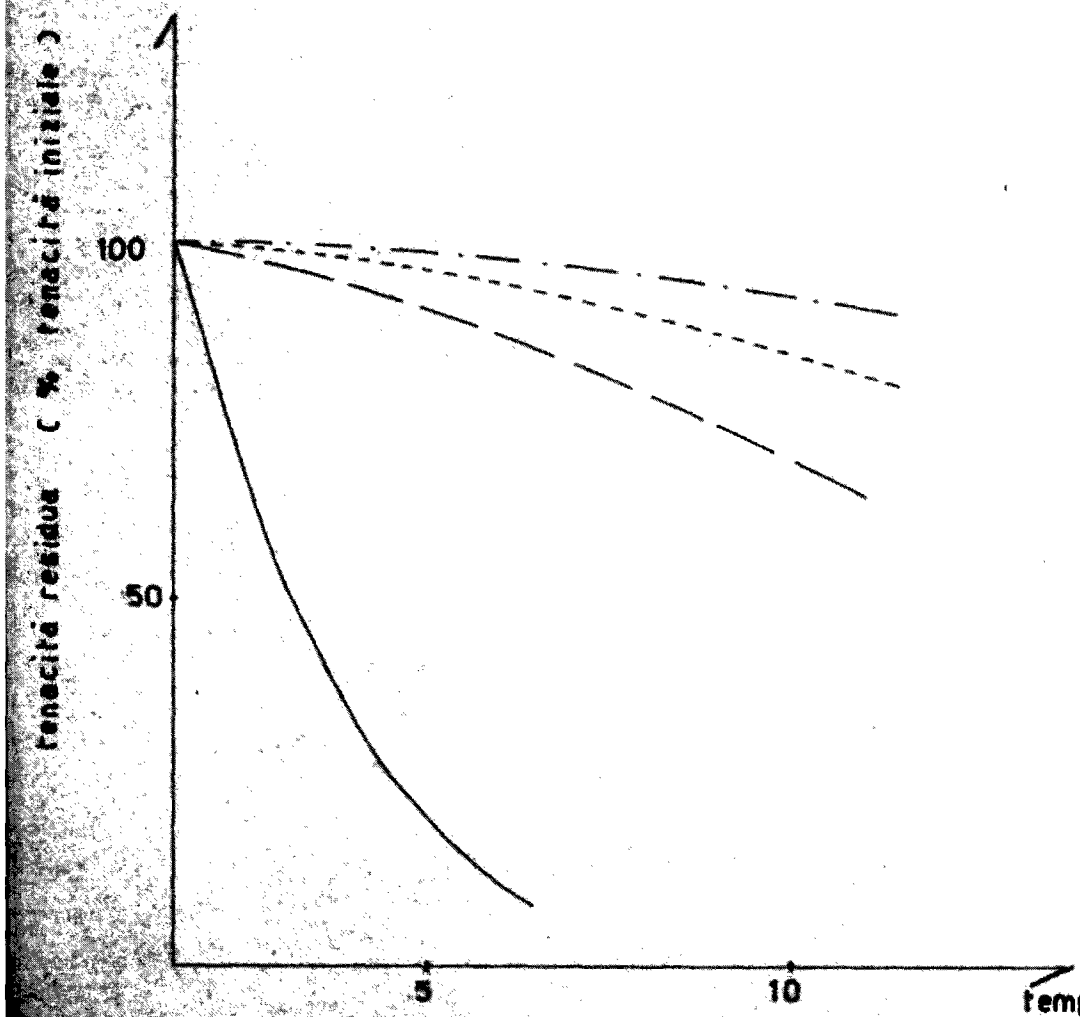

fibre
poliammidica
polipropilenica
poliestere
acrilica
modulo elastico (% del valore a 20 °c)
300
250
200
150
100
50
-40
-20
0
20
40
60
80
100
120
temperatura in °c

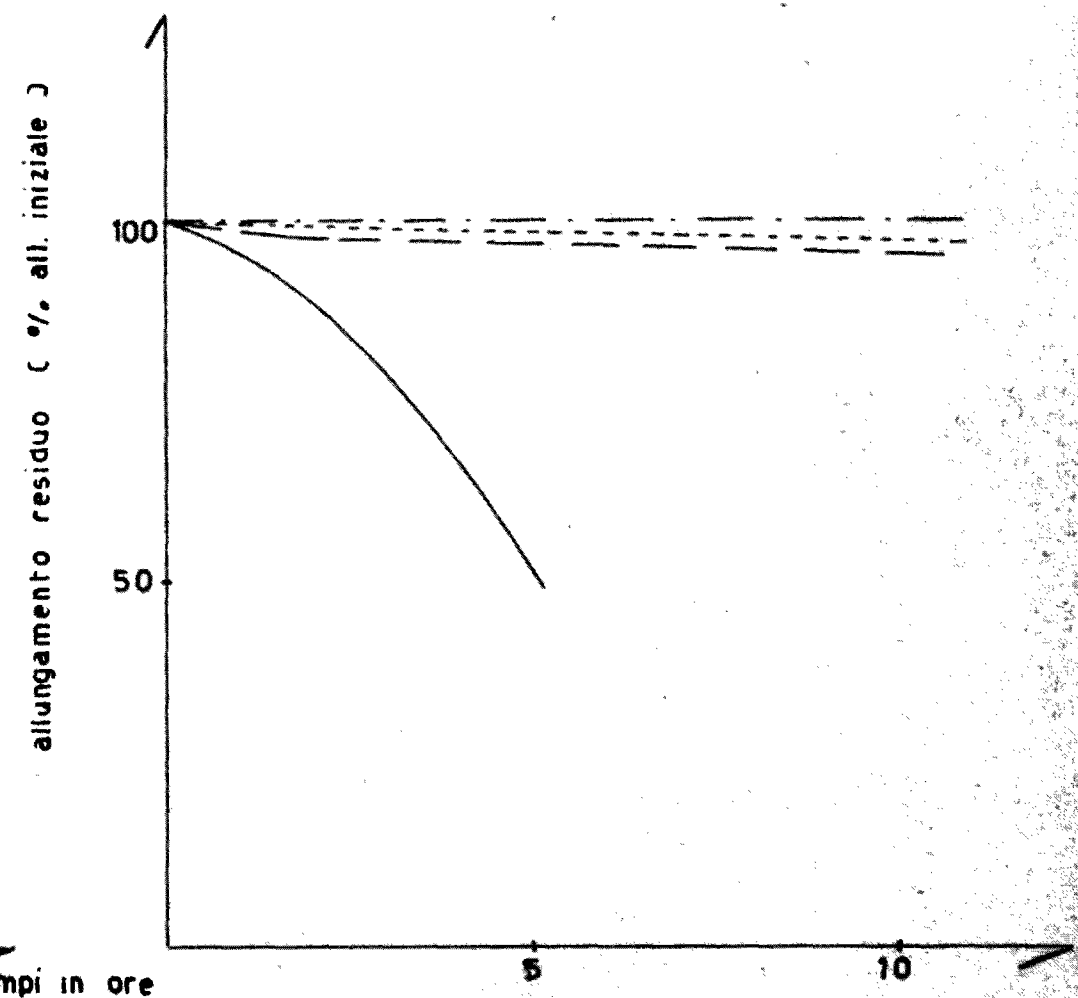
esposizione in aria a 130 °C

FIG. B/IV/1 bis

fibre

polipropilenica — poliammidica — poliestere — acrilica





tempi in ore

Polymer

27 agosto 1959

Ing. S.Larcher

Polymer
Soc. Montecatini
Sede

m.rif.945/eg

p.c. Dr. Cappuccio

Egregio Ingegnere,

con riferimento al colloquio di stamane con l'ing.Giustiniani, Le confermo che ho già dato disposizioni per la preparazione di cloruri alchilici aventi un peso molecolare dell'ordine del migliaio e aventi una catena alifatica isotattica.

Tale prodotto verrà preparato per clorurazione diretta di polipropileni cristallini isotattici aventi un peso molecolare di circa 1000.

Appena avremo preparato questi cloruri alchilici isotattici, ci ripromettiamo di inviarne dei campioni a Terni, affinchè li utilizzino per la preparazione di prodotti di condensazione o per la loro trasformazione diretta in ammine, allo scopo di ottenere dei prodotti di condensazione aventi affinità coi coloranti acidi e aventi proprietà di co-cristallizzare nel polipropilene isotattico a causa della presenza della catena alifatica e isotattica.

L'impiego di questi prodotti dovrebbe favorire la resistenza ai solventi ed ai detersivi delle fibre polipropileniche che contengono dei prodotti basici di condensazione preparati allo scopo di rendere le fibre tingibili.

Cordiali saluti.

G.Natta

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 19

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE
VS

26 agosto 1959

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA

Politecnico di
MILANO
Istituto di Chimica Industriale

Chiarissimo Professore,

a seguito telefonata odierna provvedo ad inviarLe una latta (8 libbre) di 4-vinilpiridina.

Qualora, dallo svolgimento delle prove, dovesse avere una rimanenza non utilizzabile di piridina, potremmo impiegarla a Terni; resto in attesa di eventuale comunicazione in questo senso.

Molti ossequi.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3896 - TELEF. 8333 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. S.A. POLY (A5)

Polymer

21 Luglio 1959

Egr.Ing.S.Larcher
Direttore Società POLYMERS
S e d e

/rl

Egregio Ingegnere,

per Sua opportuna conoscenza, Le invio copia di una lettera che ho ricevuto da parte del Prof.Mangini di Bologna.

I migliori saluti.

G.Natta

All/

21 maggio 1959

Dott. Ing. S. Larcher
Soc. Polymer
Montecatini
S E D E

Egregio Ingegnere,

Le invio da parte del Cav. Brusadelli l'unita lettera per conoscenza.

Cordiali saluti.

G.Natta

All/

30 Aprile

Egr.Ing.Silvio Larcher
Direttore Soc.Polymer
S e d e

Egregio Ingegnere,

come da Lei richiesto, Le invio una copia della conferenza da me tenuta alla Fiera. La prego di scusarmi se Le mando una copia un poco pasticciata, ma è l'unica copia che mi è rimasi

La prego di gradire i migliori saluti.

G.Natta

All/

Polymer
Ing. Sell

28 aprile 1959

Ing. S. Larcher
Direttore Soc.
P O L Y M E R
Sede

ns.rif.531/eg

Egr. Ingegnere,

ricevo una notizia relativa al cloruro di polivinile reticolato, di cui le invio copia.

Cordiali saluti.

Prof. G. Natta

All/

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.000.000.000 I. V.

POLYMER

MILANO - VIA F. TURATI, 14

6 aprile 1959

440

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE
VS

Preg.mo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Chiarissimo Professore,

ho ricevuto la Sua lettera in data 3 corr.

Il prodotto "Tinuvin P" é già stato da noi acquistato e il nostro Istituto Ricerche ha in corso, se pure non le ha già terminate, le prove circa l'efficacia della stabilizzazione.

Le invio i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

*

CASELLA POSTALE 3896 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

MOD. 6 A POLY (A5)

3 Aprile 1959

Egr.Ing.Silvio LARCHER
Direttore Società POLYMER

S e d e

Rif.N. 413/rl

Egregio Ingegnere,

Nel numero del 2 marzo 1959 del "Chemical and Engineering News", a pag.28, vi è una reclame del TINUVIN P come protettore contro le radiazioni ultraviolette. Viene suggerito come protettore per un numero notevole di materie plastiche. La Società che lo produce è la : GEIGY INDUSTRIAL CHEMICALS - Division of Geigy Chemical Corporation, Saw Mill River Road, ARDSLEY, New York.

Nel caso che tale prodotto non fosse stato ancora esaminato per il polipropilene, penso che sarebbe utile farlo.

I migliori saluti.

G.Natta

23 Febbraio 1959

Egr.Dr.ING.Silvio LARCHER
Direttore Soc.POLYMER
Milano - Via F.Turati 18

Rif.N.233/rl

Egregio Ingegnere,

La ringrazio per la Sua gentile lettera del 13 u.s., relativa ai campioni di film di polipropilene per l'Ing.Volpi Bassani.

Ho provveduto a trasmettere all'Ing.Volpi tali campioni, raccomandando naturalmente la massima riservatezza, come da Lei richiesto. La terrò senz'altro informato degli eventuali sviluppi derivanti dalle prove dell'Ing.Volpi.

Con molti ringraziamenti, La prego di gradire i miei migliori saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

18 febbraio 1959

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Politecnico di - Istituto di
MILANO Chimica Industriale
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Chiarissimo Professore,

soltanto ora sono in grado di poter evadere quanto Ella mi ha richiesto con Sua lettera dell'11/12/58, relativamente alle prove eseguite dall'Ing. Volpi Bassani circa la fabbricazione di sacchetti "irrestringibili".

Unitamente alla presente Le trasmetto due campioni di film di polipropilene partita FR.39, di cui uno con spessore 25 γ e l'altro con spessore 90 γ. Questi campioni potranno essere consegnati all'Ing. Volpi Bassani sempreché egli ne faccia un uso del tutto riservato e personale e non consegni ad alcuno i risultati delle sue prove od i residui dei films non lavorati, senza nostro preventivo benestare.

Uniamo inoltre un sacchetto "irrestringibile" preparato con mezzi di fortuna a Terni con film di polipropilene non orientato da 25 micron.

Non si é in grado di giudicare la rispondenza del manufatto dal punto di vista applicativo.

Possiamo fare le seguenti osservazioni circa la sostituibilità della foglia di PVC plastificata con il film di polipropilene.

1) Impermeabilità ai gas: la impermeabilità ai gas di films in PVC plastificato e di polipropilene può considerarsi, più o meno, dello stesso ordine di grandezza, a parità di spessore. Usando un film di polipropilene da 25 micron al posto di una foglia di PVC plastificato da 100-120 micron, quale é quella del campione in nostro possesso, si ottiene un manufatto che é, grosso modo, da 4 a 5 volte più permeabile ai gas;

2) Saldabilità a caldo; la saldabilità del nostro film é ancora difettosa, nel senso che, almeno nelle condizioni di lavoro attualmente a noi possibili, con la saldatura, si crea una zona di notevole fragilità nella area immediatamente circostante alla saldatura stessa in seguito a cristallizzazione del film. Nel caso in esame, questo difetto - la cui possibile correzione é allo studio - porta ad un manufatto la cui resistenza alla compressione non é molto elevata, in quanto le celle tendono a rompersi ai margini delle saldature.

3) *Il film di polipropilene appare abbastanza elastico da sopportare anche una relativamente elevata pressione d'aria; sembra però un pò più rigido della foglia in PVC plastificato.*

Resto comunque in attesa di Sue notizie al fine di un eventuale nostro contributo alla soluzione del problema.

Le invio i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

all/ 3 campioni -

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 16

MILANO, 23 marzo 1959

Spett.le
Direzione
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
M I L A N O

P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Polymer

RIFERIMENTI		
NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

All'attenzione del Chiarissimo Prof. Natta - per il Sig. Ing. Pegoraro

A mezzo del nostro incaricato, ci pregiamo consegnarVi una latta contenente 100 gr. di Tricloruro di Titanio di produzione Columbia (U.S.A.).

Vi preghiamo di saperci dire se Vi interessa ricevere anche un certo quantitativo di Tricloruro di Titanio di produzione Stauffer, di cui dispone il nostro Istituto Ricerche di Terni.

Distinti saluti.

"Polymer"

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

(Larcher)

MILANO, 20 marzo '59

Riservata

Signor
Prof.GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO .

RIFERIMENTI		
NS	DIREZIONE GENERALE	SL/cc
VS		

In via del tutto riservata sono venuto a sapere che il Centro Sperimentale della Snia Viscosa di Cesano M. ha preparato del polipropilene con apparecchiatura da laboratorio e pare che il polimero sia stato ottenuto con caratteristiche interessanti .

Ho avuto segnalazioni che nel corso dei loro studi hanno trovato dei "catalizzatori efficaci".

Spero di poter avere ulteriori notizie che Le trasmetterò.

Lo stesso Centro Sperimentale ha studiato il polimetilpentene, ma questo studio non é stato portato molto avanti inquanto tale idrocarburo scarseggia sul mercato ed ha un prezzo troppo elevato .

Risulta inoltre che stanno studiando il problema senza per questo averlo risolto, della tintura della fibra polipropilenica .

Distinti saluti .

(ing. S.Larcher)

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER - C/C POSTALE N. 3/33906

MOD. POLT 7 (A4)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 17 febbraio 1959

Polymer

R 239

DIREZIONE GENERALE
NS
VS

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza L. Da Vinci, 32

Chiarissimo Professore,

Incremento tingibilità fibra polipropilenica

Una ventina di giorni fa il Sig. Ing. Giustiniani mi ha comunicato che Ella aveva messo allo studio un procedimento per modificare la fibra polipropilenica al fine di aumentarne la tingibilità.

Le sarei oltremodo grato se, man mano, Ella potesse ottenere delle fibre od anche dei films e me ne facesse invio, anche in forma molto limitata, per eseguire delle prove di tintura.

Il Sig. Ing. Giustiniani desidererebbe che queste prove di tintura venissero eseguite non solo dai nostri tecnici di Terni, ma anche dai tecnici del R.I.C.O. (ACNA) di Cesano Maderno.

Resto in attesa di Sue cortesi notizie e Le invio i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.
MILANO - VIA F. TURATI, 19

Polymer

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE
VS

14 gennaio 1959

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Chiarissimo Professore,

Estrusione di polimeri fusi
Filatura, in laboratorio, di polipropilene ad elevato peso molecolare

In relazione alla Sua lettera del 23/12/58, in allegato alla presente Le trasmetto una copia della relazione a margine, compilata dai tecnici dell'Istituto Ricerche di Terni. → al Prof.

Le invio i miei migliori saluti.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

CASELLA POSTALE 3896 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. S.A. POLY (A5)

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

Polymer / Milano
Larcher

MILANO, 12 gennaio 1959

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
c/o Politecnico di
M I L A N O

P.zza Leonardo Da Vinci, 32

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

Chiarissimo Professore,

programma di ricerca sul Polipropilene nel campo fisico e chimico-fisico per l'anno 1959

Unitamente alla presente Le trasmetto una copia del programma di ricerca, come sopra indicato, che si intende effettuare presso il laboratorio chimico-chimico fisico dell'Istituto Ricerche di Terni per l'anno in corso.

Le sarei oltremodo grato se, in relazione a quanto Ella mi comunicò stamane per telefono circa la perdita di tempo che si determina nell'eseguire dei lavori superiori alle forze ed alle possibilità dell'Istituto Ricerche di Terni, volesse darmi il Suo giudizio.

Molto cordialmente La saluto.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

ISTITUTO RICERCHE "POLIMERI" - TERNI

SU/127/58

Terni, 30/12/58

PROGRAMMA DI RICERCA SUL POLIPROPILENE PER
L'ANNO 1959, NEL CAMPO FISICO E CHIMICO-FISICO

Dr. Alberto Ceresa
Dr.ssa Floriana Bertinotti
Dr. Walter Conti
Dr. Giuseppe Garrasi
Dr. Paolo Parrini
/ta

ARGOMENTI DI CARATTERE GENERALE

1. DIMENSIONE DELLE MOLECOLE IN SOLUZIONE

Dopo aver messo a punto la determinazione, col metodo della luce diffusa, del peso molecolare medio ponderale, e' nostra intenzione proseguire secondo tale metodo lo studio delle soluzioni diluite, allo scopo di determinare la dimensione media delle macromolecole in soluzione per il polimero isotattico per quello atattico e per alcune frazioni a diversa stereospecificita': compiendo tale indagine a varie temperature si potra' avere il valore di tale dimensione anche nello stato "imperturbato" dimensione che dovrebbe essere quella che le molecole hanno quando il polimero e' allo stato fuso.

2. DETERMINAZIONE RAPIDA DELL'ETEROGENEITA' DI UN POLIMERO

Dopo aver messo a punto un metodo per il frazionamento del polipropilene, mediante eluzione frazionata, sarebbe assai utile avere un metodo rapido per avere una indicazione della maggiore o minore omogeneita' di un dato campione. All'uopo contiamo di usare il viscosimetro di Ubbelohde, in cui si studia per soluzioni diluite e moderatamente concentrate, la dipendenza della viscosita' dal gradiente di velocita': dal la forma di tale curva si puo' avere un'indicazione della maggior o minor eterogeneita'. Una volta "tarato" tale metodo con campioni a noto rapporto Mw/Mn, si potrebbero forse avere anche in formazioni di carattere semiquantitativo.

3. TRANSIZIONI DEL POLIPROPILENE

Mediante misure di carattere dilatometrico e, in un secondo tempo, di carattere meccanico, contiamo di esplorare un ampio intervallo di temperatura, per mettere in evidenza, qualora ce ne siano, altre transizioni, oltre a quella a circa - 36°C : contiamo poi di eseguire tali indagini per campioni a diverso peso molecolare e stereospecificita'.

4. CRISTALLIZZAZIONE

Dopo avere ultimato l'indagine dell'influenza del tempo e della temperatura di cristallizzazione e di fusione sulla cinetica di cristallizzazione, vogliamo analizzare in maggior dettaglio di quanto finora fatto la dipendenza del processo di cristallizzazione dal peso molecolare medio, su campioni tal quali e su campioni frazionati, nonchè l'influenza delle varie frazioni a diversa stereospecificità.

5. COMPORTAMENTO REOLOGICO DURANTE L'ESTRUSIONE

Ultimato lo studio della dipendenza delle curve di consistenza dalla temperatura e dalla viscosità intrinseca, contiamo eseguire ora l'esame dell'influenza dell'eterogeneità dei pesi molecolari; poichè infatti il carattere non newtoniano del polipropilene fuso è sorgente di alcune difficoltà nel processo di estrusione (ad es. ingrossamento all'uscita del foro) è interessante conoscere se tale carattere può essere modificato variando l'eterogeneità del polimero estruso.

È già in corso lo studio delle irregolarità della estrusione attraverso una fenditura rettangolare, interessante agli effetti della fabbricazione del film.

Poichè il polipropilene fuso non scorre sulle pareti del foro di estrusione, esamineremo se l'aggiunta di alcune sostanze in quantità minima da luogo ad un fenomeno di scorrimento cosa questa che potrebbe portare alcuni vantaggi al processo di estrusione (ad es. far avvenire il fenomeno "elica" a gradienti di velocità più elevati).

6. DETERMINAZIONE, CON METODI DINAMICI, DEL COMPORTAMENTO MECCANICO DEL POLIPROPILENE ALLO STATO FUSO E ALLO STATO SOLIDO

Determinando il modulo di elasticita' e il coefficiente di viscosita' in funzione della temperatura e della frequenza della sollecitazione meccanica, cui e' sottoposto il campione, contiamo di risalire alla curva di distribuzione dei tempi di rilassamento e da un lato mettere questa in correlazione con alcuni fenomeni che si incontrano nell'estrusione (ingrossamento alla uscita del foro e formazione di estrusi spiraliformi) e dall'altro avere un quadro il piu' dettagliato possibile delle proprieta' meccaniche del polipropilene.

7. GRANULOMETRIA

Contiamo mettere a punto un metodo preciso per la determinazione della distribuzione granulometrica del polipropilene. Tale distribuzione e' assai importante da un lato per una definizione completa delle operazioni di finitura del polimero e dall'altro per lo studio delle condizioni migliori in cui avviene l'alimentazione della coclea per la preparazione del granulato.

FIBRE

8. STIRO IN COLONNA DI DILATURA

Abbiamo gia' determinata la dipendenza dello stiro massimo in colonna dalla portata e dalla lunghezza del foro: contiamo ora di completare il nostro studio analizzando l'influenza del diametro del foro e della temperatura sullo stiro massimo realizzabile o, il che e' lo stesso, sul titolo minimo ottenibile. Poiche' infatti e' molto importante fare dei titoli sottili, da questa indagine emergeranno le condizioni piu' opportune per realizzare cio'. Eseguiremo contemporaneamen-

te misure di ingrossamento dell'estruso all'uscita del foro, ingrossamento che e' causa di parecchi inconvenienti e che converra' quindi far si che sia quanto minore e' possibile.

Indipendentemente da quanto sopra, cercheremo di realizzare dei fili di filature ad elevato orientamento, per vedere se essi danno ancora luogo al fenomeno dello stiro a freddo: qualora infatti non ci fosse lo stiro a freddo, la successiva operazione di stiro sarebbe assai facilitata e la regolarita' di sezione migliorata.

9. STRUTTURA CRISTALLINA DEL FILO ESTRUSO

Da alcune prove a carattere indicativo risulta che il filo di polipropilene estruso ha caratteristiche di orientamento dei cristalliti assai particolari: una certa percentuale di essi e' parallela all'asse della fibra e una certa percentuale ortogonale.

Desideriamo approfondire e chiarire la situazione per stabilire da un lato quali sono i parametri di estrusione che determinano tale stato di cose e dall'altro che influenza ha questo particolare tipo di orientamento sulla proprieta' del filo finito: in tal modo noi potremo condurre l'estrusione e lo stiro di filatura nelle condizioni piu' idonee per realizzare le migliori proprieta' finali.

10. LO STIRO DELLA FIBRA DI POLIPROPILENE

Lo stiro della fibra di polipropilene, cosi' come come ora prodotta, avviene secondo lo schema dello stiro "a freddo" vale a dire con la formazione di strozzature di forma caratteristica (neck).

E' nostra intenzione studiare il processo dello stiro da un lato esaminando l'influenza della temperatura e della velocita' di deformazione sull'allungamento alla rottura (equivalente al massimo rapporto di stiro possibile) dall'altro costruendoci la curva carico allungamento a varie temperature su una macchina di stiro da laboratorio.

Da questa analisi contiamo di risalire alle condizioni di stiro piu' idonee dal punto di vista delle proprieta' meccaniche e della regolarita' di sezione.

11. RESISTENZA ALL'ABRASIONE

Vista la grande importanza di queste proprieta', abbiamo gia' iniziato e lo stiamo continuando uno studio dettagliato dell'influenza della composizione del polimero e delle condizioni di preparazione delle fibre sulla loro resistenza all'abrasione; poiche' non e' ben chiaro quali siano i parametri che determinano tale proprieta' dapprincipio la nostra analisi sara' abbastanza generale, salvo poi indirizzarci secondo la direzione che ci sembrera' piu' proficua.

FINE

12. ESTRUSIONE E STIRO BIDIREZIONALE

Contiamo di studiare l'estrusione attraverso fenditure rettangolari sfruttando le nostre conoscenze sull'estrusione attraverso fori e facendo le modifiche opportune, dovute alle diverse condizioni geometriche. Particolare riguardo verra' rivolto ai fenomeni di irregolarita' dell'estruso, analoghi alle "eliche" che si incontrano nell'estrusione attraverso fori.
Per quanto concerne il doppio stiro lo studieremo secondo la falsariga descritta al punto 10, per lo stiro delle fibre.

13. ORIENTAMENTO DEI FILM DI POLIPROPILENE

Nei film di polipropilene stirati in due direzioni la misura dell'orientamento e' una questione piuttosto complessa, e d'altra parte di notevole interesse come mezzo di studio e controllo dei due stiri. Finora ci siamo limitati ad eseguire misure di birifrangenza ottica, ma ovviamente con tale metodo si determina solo l'orientamento complessivo, cioe' della parte cristallina e della parte amorfa.

E invece di notevole interesse, sia concettuale che pratico, poter distinguere tali due orientamenti (invero essi possono essere in genere piuttosto diversi): si potra' cosi' vedere come, a parita' di orientamento totale, le proprieta' dipendono dallo orientamento delle zone cristalline e delle zone amorfe.

Per condurre queste indagini oltre a misure di birifrangenza ottica, sono necessarie misure di orientamento dei cristalli ai raggi X e misure di dicroismo delle bande dello spettro infrarosso.

14. DIFFUSIONE DELLA LUCE DA PARTE DI SOLIDI

Col metodo della diffusione della luce, oltre che le soluzioni diluite di polimeri si possono studiare pure dei solidi e nel caso particolare che a noi interessa pellicole di polimeri.

Tale tecnica e' relativamente recente ed è gia' stata applicata a pellicole di polietilene;con essa si dovrebbe essere in grado di risalire alle dimensioni e forse alla forma delle unita' che diffondono la luce. Tali unita' sono di dimensioni intermedie fra i cristalliti e gli sferuliti. Orientando opportunamente la pellicola dovrebbe essere possibile pure determinare l'orientamento di tali unita' diffondenti.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.500.000.000 I. V.

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE
VS

MILANO - VIA F. TURATI, 18
5 dicembre 1957

Preg.mo Sig.

Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Egregio Professore,

qualora Ella non avesse avuto la probabilità di esaminare il numero del 4 dicembre del giornale "Il Sole", Le segnalo che é stato pubblicato un resoconto della presentazione del "Moplen" da parte della Montecatini alla Fiera Internazione di New York.

Il riferimento ai procedimenti denominati "del Prof. Giulio Natta per la produzione del Moplen é messo in particolare evidenza.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

chiedere Serpieri -

è arrivato articolo indiretto Montecatini

CASELLA POSTALE 389 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

MOD. 9 A POLY (A6)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE
VS

MILANO - VIA F. TURATI, 18
14 gennaio 1958

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Chiarissimo Professore,

a mezzo autista Le inviamo n° 4 manufatti realizzati con filato di polipropilene.

Dopo averne preso visione, La preghiamo di volercelli cortesemente ritornare.

Le inviamo i nostri migliori ossequi.

impossibile commento!

autorizzo una ordinaria impropria

"Polymer"

CASELLA POSTALE 3898 - TELEF. 6939 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

Polymer

16 Gennaio 1958

Egr. Ing. Silvio LARCHER
Direttore Società Polymer
Milano - Via F. Turati 18

Rif. N. 65/rl

Egregio Ingegnere,

Le restituisco i quattro manufatti realizzati con filato di polipropilene, da Lei gentilmente inviatimi in visione.

RingraziandoLa, Le invio i migliori saluti.

(G. Natta)

23 Dicembre 1958

Egr.Ing. S.Larcher
Direttore Soc. POLYMER

Rif.n.1145/el

S e d e

Egregio Ingegnere,

ho letto con interesse la relazione di Terni del 19.9.58, inviatami con Sua lettera del 22 ottobre, sull'"Estrusione di polimeri fusi - Filatura in laboratorio di polipropilene a basso peso molecolare".

Gradirei conoscere i risultati sulla filatura con filiere lunghe, di polimeri aventi peso molecolare più alto (ad es. $[\eta] = 1,5-25$).

I migliori saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 22 ottobre 1958
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI		
N°	DIREZIONE TECNICA	FS/en
V°		

Chiarissimo Professore,

i nostri Dottori Conti e Grandi ed il P.T. Sala del Gruppo fisico del nostro Istituto Ricerche, hanno compilato la nota VI - SU/76/58 - relativa alla "Estrusione di polimeri fusi - Filatura in laboratorio di polipropilene a basso peso molecolare".

Ci permettiamo allegare alla presente copia della suddetta nota, affinchè Ella abbia la cortesia di esaminarla e, se lo riterrà opportuno, di farci conoscere le Sue osservazioni.

Ci è molto gradito l'incontro per inviarLe i nostri distinti saluti.

"P o l y m e r"

all. 1 nota.

Ho letto con interesse la relazione del 22/10 ---- sull'estrusione di polimeri fusi.

Gradirei conoscere i risultati sulla filatura con filiere lunghe, di polimeri aventi peso molecolare più alto (ad es. $[\eta] = 1.5-2.5$)

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI

Terni, 19 settembre 1958

SU/76/58

ESTRUSIONE POLIMERI FUSI

Nota VI - Filatura, in Laboratorio, di polipropilene a basso peso molecolare

Dr. Walter Conti
Dr. Giancarlo Grandi
P.T. Giancarlo Sala

È stato esposto nella precedente nota come le filiere lunghe permettano notevoli vantaggi nella filatura di polipropilene ad alta viscosità intrinseca. In questa nota vogliamo esporre l'influenza che tali filiere hanno sul polipropilene a viscosità intrinseca circa 1 in estrusioni di laboratorio.

Prima nostra preoccupazione è stata quella di fare anche con un polipropilene a intrinseca circa 1 il diagramma titolo minimo - portata per filiere con ugual diametro e diversa lunghezza.

I risultati di questa indagine si sono esposti sinteticamente in figura 1.

Il polimero usato è quello della prova I219 caratterizzato da $[\eta] = 1,15$ ceneri 0,12 Estratto eptanico: 94.4%.

La prova si è eseguita alla temperatura di 220°C. In queste condizioni avevano un accenno di effetto pioggia solo a portate elevate.

Come si può vedere dal grafico in figura 1 la differenziazione fra le filiere a diversa lunghezza è ancora evidente anche se un po' minore rispetto agli altri pesi molecolari.

Si sono allora cercati un certo numero di polimeri che riportiamo qui di seguito:

Polimero	$[\eta]$	Ceneri	Isotattico %
S 125	1,11	0,29	88,9
S 126	1,32	0,12	95,2
S 127	1,24	0,89	94,1
S 128	1,23	0,18	95
S 129	1,20	0,39	95,4
S 130	1,37	0,20	94
I 219	1,15	0,12	94,4
NH 18/2	1,21	0,11	87,9

Questi polimeri si sono estrusi alla temperatura di 220°C da due filiere una del tipo tradizionale (0,3mm di diametro e lunga 0,6) e quella proposta nella precedente nota per i pesi molecolari alti cioè la filiera a diametro 0,8 mm e lunga 16 mm.

Per ogni filatura nel quadro seguente abbiamo riportata l'osservazione dell'effetto pioggia e l'indice di irregolarità fatto all'uster su una bava.

Le condizioni di filatura all'estrusiometro di laboratorio furono le seguenti:

Temperatura 220°C

Velocità avvolgimento 100 metri/minuto

Titolo in denari 10

Pressione: variabile per ottenere quanto sopra.

	Filiera 0,8 x 16		Filiera 0,3 x 0,6	
	Eff. pioggia	uster	Eff. pioggia	uster
S 125	leggerissimo	2	notevole	8,9
S 126	leggero	7,6	fortissimo	22,6
S 127	leggerissimo	7,8	fortissimo	23,9
S 128	leggero	5,5	fortissimo	altissimo
S 129	leggerissimo	5	forte	11
S 130	leggerissimo	3,2	forte	25
I 219	no	3,8	forte	14
MH 18/2	leggero	10	notevole	22

Per i polimeri S 125 e S 128 si è fatta la filatura anche con filiere 0,8 x 0,8 ottenendo:

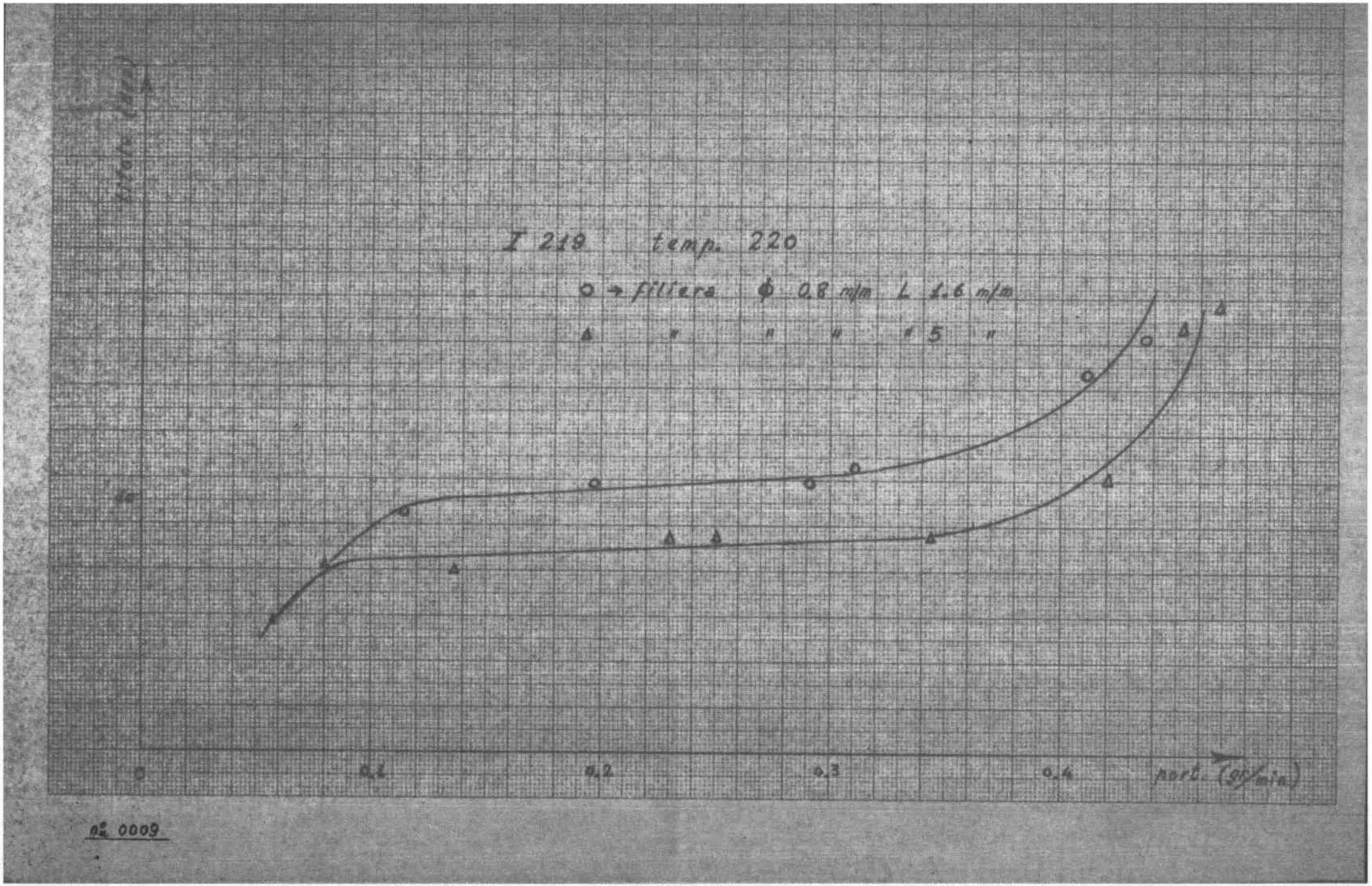
	Eff. pioggia	Uster
S 125	evidente	13
S 128	forte	12

CONCLUSIONI

Come si vede l'uso delle filiere lunghe anche se aventi diametro più elevato conducono a fili più regolari delle filiere a piccolo diametro e basse.

V'è una certa corrispondenza fra il giudizio della filatura e l'indice di irregolarità fornito dall'Uster.

Notiamo anche che questi polimeri hanno un contenuto di ceneri piuttosto elevato in genere e la S 127 altissimo.


I 218 temp. 220
o → filiera ϕ 0.8 m/m L 1.6 m/m
Δ " " " " 5 "
40
0
0.1
0.2
0.3
0.4
port. (gr/min)

n° 0009

23 Dicembre 1958

Egr.Ing.Larcher
Direttore Polymer
Milano, Sede

Rif.n.1383/el

e, p.c. Direzione Laboratorio di
Terni

In un brevetto richiesto dal Vs. Laboratorio di Terni era stata rivendicata la produzione di film trasparenti di polipropilene, basata sulla loro rapida tempera. Si è potuto ora appurare che la causa della trasparenza è dovuta alla formazione di una fase microcristallina, diversa da quella che è presente nel polipropilene che non ha subito un processo di tempera. Mentre nel polipropilene solidificato per lento raffreddamento ed in quello ricotto sono presenti nei cristalli catene destre e catene sinistre distribuite l'una rispetto all'altra in modo regolare; nel caso invece del polipropilene temprato si ha una distribuzione statistica delle catene destre e sinistre. Questa fase cristallina metastabile presenta una densità molto inferiore a quella della modificazione stabile (densità 0,88 invece di 0,938). L'opacità del polipropilene normale è dovuta al fatto che nelle sferuliti ricche di aggregati cristallini si ha una densità maggiore di quella delle zone intersferulitiche più ricche in parti amorfi.

La tempera non soltanto impedisce la formazione di grosse sferuliti, ma impedisce anche la formazione di regioni, di dimensioni maggiori della lunghezza d'onda della luce, aventi diversa densità e quindi diverso indice di rifrazione.

Il brevetto che era stato richiesto è limitato però alla produzione di film trasparenti. Gradirei sapere se Voi avete effettuato delle prove di tempera rapida su materiale di spessori maggiori e se avete potuto appurare che oggetti di maggiore spessore, ad es. compreso tra 0,5 e 1-2 mm (quali lastre e tubi) possano essere ottenuti trasparenti adottando nella tempera liquidi ad alta conduttività termica, raffreddati a temperatura di diverse decine di gradi al disotto di zero.

In attesa di Vs. notizie, Vi invio i migliori saluti ed auguri.

G.Natta

Polymer

11 Dicembre 1958

Egr. Ing. S. Larcher
Direttore Soc. POLYMER
Soc. Montecatini
Sede

Rif. n. 1332/el

Egregio Ingegnere,

tempo fa avevo ricevuto da un mio amico e compagno di scuola, Ing. Volpi Bassani, la lettera che Le invio in visione e che La prego poi di restituirmi.

Da tempo mi ripromettevo di parlargliene, ma temendo che l'occasione non si presenti, Le scrivo ora pregandoLa di esaminare il contenuto di tale lettera. Eventualmente mi comunichi il Suo parere affinchè io possa rispondere all'Ing. Volpi Bassani.

Grazie e cordiali saluti.

G. Natta

All in restituire

copia p.c. PROF. NATTA

10 Novembre 195

G/si

ING. LARCHER - SEDE

Credo che, essendo ormai il problema delle fibre abbastanza bene avviato, convenga che l'Istituto cominci ad occuparsi della fabbricazione di fibre elastiche, come già da tempo suggerito dal Prof. Natta, che mi legge in copia, o partendo da copolimeri vulcanizzabili oppure da polipropilene a stereoblocchi, che è elastico e non richiede vulcanizzazione.

Al ricevere la presente mettiti quindi in contatto con il Prof. Natta e stabilisci un programma sul quale poi ci intratterremo.

Cordiali saluti.

20 Novembre 195

Spett. Direzione
Società POLYMER

S E D E

1232/rl

Vi invio, allegata alla presente, una breve relazione sulla polimerizzazione del propilene e dell'etilene in presenza di idrogeno, in base alle prove effettuate presso il nostro Laboratorio Polimerizzazione e Copolimerizzazione alfa-Olefine.

In tale lavoro viene dimostrato che l'abbassamento del peso molecolare è funzione della pressione parziale dell'idrogeno e non del rapporto tra pressione parziale di idrogeno ed olefina. L'abbassamento della velocità di reazione non è permanente e scompare se viene allontanato l'idrogeno.

E' stato pure dimostrato che l'abbassamento del peso molecolare è dovuto ad un processo che si somma agli altri di trasferimento di catena e che è funzione della radice quadrata della pressione parziale di idrogeno.

Distinti saluti.

(Prof. G. Natta)

All/

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

Dr. Poly Milano

MILANO, 27 ottobre 1958

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Ing. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE
NS SL/af
VS

Chiarissimo Professore,

in conformità agli accordi verbali che ho fissato con Lei il mattino del 23 corrente, ho disposto affinchè il Dr. Cappuccio, accompagnato dall'Ing. Compostella e dal Dr. Bello, venga a Milano venerdì 30 corrente allo scopo di incontrarsi con Lei e di esporLe lo stadio raggiunto a Terni nella messa a punto del procedimento di polimerizzazione propilenica con l'autoclave da 1500 litri. 5015

Non appena i suddetti miei collaboratori saranno a Milano prenderò contatto telefonico con Lei per sapere a quale ora della giornata Ella potrà riceverli. Viceversa, qualora per Sue necessità Ella dovesse rinunciare all'incontro e spostarlo ad altra data, Le sarò molto grato se vorrà in tempo utile darmene comunicazione affinchè io possa provvedere di conseguenza.

Mi è molto gradita l'occasione per inviarLe, Chiarissimo Professore, i miei più distinti saluti.

(Ing. Silvio Larcher)

Polymer

21 Ottobre 1958

Egr.Ing. Silvio LARCHER
Direttore POLYMER
Milano, Sede

Rif.n.1111/el

Egregio Ingegnere,

con riferimento alla Sua lettera del 16 c.m., Le comunico che, contemporaneamente, abbiamo inviato copia della relazione sulla "Determinazione del peso molecolare viscosimetrico di polipropileni alla temperatura di 135°C" anche al Laboratorio Ricerche di Terni.

I migliori saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

~~10 ottobre 1958~~

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Chiarissimo Professore,

ho ricevuto la relazione sulla "Determinazione del peso molecolare viscosimetrico di polipropileni alla temperatura di 135°C" del Dr. Giovanni Moraglio e La ringrazio; Le sarei inoltre grato se potesse disporre per l'invio di una seconda copia di tale relazione che trasmetteremmo al nostro Istituto Ricerche di Terni.

Gradisca i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 8896 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

MOD. S A POLY (A5)

14 Ottobre 1958

Egr.Ing.Silvio LARCHER
Direttore POLYMER
Via Turati, 18

MILANO

Rif.n.1075/el

Egregio Ingegnere,

La prego di scusarmi se rispondo appena ora alla Sua lettera del 8 c.m.. Le confermo che Lei può mandare il Dr.Garrasi in qualunque momento Lei preferisce e Le assicuro che tutti i miei collaboratori, che lavorano nel campo dell'infrarosso, saranno lietissimi di dare al Dr. Garrasi tutti quegli schiarimenti ed aiuti che potranno occorrergli.

Cordiali saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4,600.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

INDUS... - 9 OTT 1958 R 1075

MILANO, 6 ottobre 1958

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

Chiarissimo Professore,

il Dr. Garrasi, capo reparto del laboratorio infrarossi all'Istituto Ricerche di Terni, ha manifestato interesse ad effettuare una visita al di Lei Istituto di Chimica Industriale del Politecnico di Milano.

La visita dovrebbe essenzialmente trattare i seguenti argomenti:

- vedere il funzionamento e trarre i disegni di una cella ad alta temperatura recentemente costruita al Politecnico ed ivi in uso;
- interessarsi circa una cella a bassa temperatura pure in uso presso il Politecnico ma non in commercio;
- disegni di una rampa per gas;
- informarsi circa un bagno riscaldabile sotto vuoto;
- procurarsi i disegni di un banco per ricalco spettri.

Le sarò grato se Ella potrà precisarmi la Sua decisione in proposito e, in caso affermativo, indicarmi la data in cui la visita del Dr. Garrasi potrà avvenire.

Le presento i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

Mentre

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER - C/C POSTALE N. 3/33908

MOD. POLY 7 (A4)

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 8 ottobre 1958
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE TECNICA	FS/en
VS		

Ricerca scientifica polipropilenica

Chiarissimo Professore,

facendo riferimento alla conversazione telefonica che in data 8 corrente il nostro Direttore Generale ha con Lei scambiato a proposito della ricerca scientifica polipropilenica, Le confermiamo la convocazione del Dr. Coen a Sua disposizione per la giornata del 14 corrente.

Per Sua documentazione di seguito Le trascriviamo la distribuzione tra i diversi nostri tecnici degli argomenti riferentesi alla medesima ricerca scientifica, per i quali Le abbiamo inviato le note relazioni.

- Dr. Paolo Parrini
  1. Misure osmotiche e di luce diffusa sul polipropilene isotattico.
  2. Frazionamento e peso molecolare del polipropilene isotattico.
  3. Determinazione della temperatura del polipropilene isotattico in nitrobenzolo.
- Dr. Walter Conti
  4. Comportamento reologico del polipropilene allo stato fuso in fase di estrusione.
  5. Irregolarità ed anomalie nel processo di estrusione; confronto fra polipropilene e alti polimeri utilizzati per la preparazione di fibre sintetiche.
- Dr. Alberto Coen
  6. Proprietà delle fibre di polipropilene: influenza del peso molecolare, della frazione atattica e della frazione a stereoblocchi.
  7. Indagine termodinamica dello stiro delle fibre di polipropilene.
  8. Lo stiro a freddo della fibra di polipropilene.

./.

9. Cinetica di cristallizzazione del polipropilene.

- Ing. Aldo Fior
  10. Proprietà del fiocco e del filo continuo di polipropilene.

- Dr. Paolo Parrini
  11. Permeabilità del film di polipropilene ai gas: influenza della temperatura e della cristallinità.

- Ing. Aldo Camerini
  12. Proprietà fisiche del film di polipropilene isotattico.

- Dr. Floriana Bertinotti
  13. Fenomeni di cristallizzazione e orientamento nelle fibre di polipropilene: influenza della temperatura di fusione, delle condizioni di stiro e della temperatura e tempo di rilassamento.
  14. Il polipropilene isotattico non cristallino: interpretazione del diagramma ai raggi X. film

- Dr. Giuseppe Garrasi
  15. Studio dell'orientamento di films di polipropilene per mezzo della spettrometria nell'infrarosso.

Per i lavori, di cui ai punti 13. - 14. - 15, provvederemo a trasmetterLe gli schemi quanto prima ci sarà possibile.

Ci è gradito l'incontro per inviarLe, Chiarissimo Professore, i nostri più distinti saluti.

"Polymer"

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

MILANO - VIA F. TURATI, 18
22 settembre 1958

ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE DEL POLITECNICO
23 SET 1958
R Polymer

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA

Politecnico di
MILANO

Chiarissimo Professore,

sono molto lieto che il plaid in fibra polipropilenica recentemente inviatoLe abbia suscitato il Suo entusiasmo.

Non mancherò di inviarLe presto delle nuove interessanti realizzazioni.

Gradisca i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3896 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.500.000.000 I. V.

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	SL/cc
VS		

MILANO - VIA F. TURATI, 18
11 settembre '58

Signor

Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriala
Politecnico di
Milano

Chiarissimo Professore,

come d'accordo, unitamente alla presente Le faccio pervenire un plaid in fibra polipropilenica contenente solo il 7% di cotone nella parte centrale del tessuto.

La colorazione é stata ottenuta mediante tintura in pasta (pigmenti nel polimero prima della filatura) .

Cordiali saluti .

(Ing. S. Larcher)

CASELLA POSTALE 3598 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE TECNICA

SL/af

15 settembre 1958

Chiarissimo Signore
Prof. Giulio Natta
Via Mario Pagano, 54
Milano

Chiarissimo Professore,

allego alla presente copia del rapporto preliminare steso dal Dr. Lappert a confutazione della tesi espressa dai produttori inglesi per la inclusione dei polimeri tra i prodotti organici sintetici per cui vige un dazio protettivo del 33,1/3%.

L'Ing. Giustianiani desidera un Suo parere ed una Sua eventuale segnalazione di una persona autorevole inglese che possa in sede di tribunale sostenere la nostra tesi di opposizione.

Il Dr. Forquet verrà domani da Lei al Politecnico per sentire il Suo parere.

Cordiali saluti.

(Ing. Silvio Larcher)

CASELLA POSTALE 9596 - TELEF. 6888 - CAMERA COMM. 111[illegible] - TELEGR. POLYMER

16 Settembre 1958

Egr.Ing.Silvio LARCHER
Direttore POLYMER
Via Turati, 18
MILANO

Egregio Ingegnere,

La ringrazio vivamente del plaid in fibra polipropilenica che Lei mi ha inviato. Tutte le persone che hanno avuto occasione di vederlo sono rimaste entusiaste dei risultati.
Si tratta infatti di un ulteriore interessante esempio, oltre a tanti altri già dati dalla Vostra organizzazione di Terni, delle notevoli possibilità delle fibre polipropileniche.

Cordiali saluti.

(G.Natta)

16 Settembre 1958

Egr.Ing. Silvio LARCHER
Direttore POLYMER

Rif.n.992/el

M I L A N O - Via F.Turati, 18

Egregio Ingegnere,

con riferimento alla Sua lettera del 15 c.m., relativa ad un rapporto preliminare steso dal Dr. Lappert, desidererei far presente alcune argomentazioni che possono essere apportate a favore della Nostra tesi:

- a pag. 5 del rapporto Lappert, ultimo capoverso "Physical properties", dopo la riga 7^, aggiungerei :
  "anche quando i polimeri sono cristallini, lo sono soltanto in parte (20-80%) e fondono entro un largo intervallo di temperatura, mentre i composti chimici puri hanno una netta (sharp) temperatura di fusione."
- a pag. 7 alla fine del capoverso "Physical properties", aggiungerei:
  "le proprietà di solubilità degli alti polimeri differiscano notevolmente da quelle dei normali prodotti chimici. Infatti per un alto polimero non possono essere date delle proprietà definite e univoche di solubilità, in quanto generalmente un alto polimero si scioglie soltanto parzialmente o rigonfia in presenza di solventi Le proprietà degli alti polimeri sono paragonabili alle proprietà del cuio, della corna, della guttaperca , della gomma che sono ben diverse da quelle dei composti chimici definiti."

Ho parlato oggi stesso con il Dr. Forquet circa i diversi nominativi di professori inglesi che possono essere interpellati per sostenere la Vostra tesi.

Cordiali saluti.

G.Natta

O P I N I O N

Summary

The report is in two parts, the first being concerned with the four polymeric materials and the second with " a synthetic organic chemical".

In each part the following problems are discussed: (a) definition (b) formation (c) molecular weight and molecular weight distribution (d) physical properties (e) chemical properties (f) structure (g) stereochemistry. In my opinion these seven features are those which completely describe any chemical or mixture of chemicals. It will appear that in each of these seven characteristics the named polymers differ substantially from "a synthetic organic chemical". The principal differences may be summarized:

(1) Each of the four polymeric materials is an homogeneous but is a complex mixture, whereas "a synthetic organic chemical" is a single discrete compound.

(2) As regards formation, each of the four polymers is obtained as the sole product from a single reactant. "a synthetic organic chemical" is generally formed from two or more reactants and its formation is usually accompanied by at least a second product.

(3) The molecular weight of the four polymers is essentially high (tens or hundreds of thousands) and in any case this represents only an average molecular weight; furthermore several fractions of different average molecular weight are likely to be present. The average molecular weight and molecular weight distribution, like other factors, is dependent upon process and cannot be maintained precisely constant even from batch to batch. The molecular weight of "a synthetic organic chemical" is known precisely, is not an average, and is relatively low (rarely greater than 1,000).

(4) The physical properties of the four polymers are not capable of precise definition and show wide variations depending on process, molecular weight, molecular weight distribution, structure and stereochemistry. The physical properties of "a synthetic organic chemical" are capable of precise definition and are not variable.

(5) The four polymers are chemically rather inert.

(6) The structure of each of the many components of each of the four polymers is variable and complex, whereas that of "a synthetic organic chemical" is capable of precise description.

(7) The stereochemistry of three of the four polymers is complex and gives rise to variations in the product, particularly with respect to degree of crystallinity. The stereochemistry of "a synthetic organic chemical" is capable of precise definition.

Reference is made to:

(1) "Thorpe's Dictionary of Applied Chemistry", 4th edition, Longmans, Green & Co., 1949, Volume X (chairman of editorial board, Sir Ian Heilbron), referred to subsequently as "Thorpe".

(2) "Encyclopedia of Chemical Technology" by R.E. Kirk and D.F. Othmer, Interscience Encyclopedia Inc., New York, 1947, Vol I, referred to subsequently as "Kirk & Othmer".

(3) An article by G.E.H. Dawn in Trans. Chem. Soc., 1949, p. 135 (in connection with the section on stereochemistry of polymers)

(4) Two articles by G. Natta and co-workers (references given in text).

Part I. Polyethylene, Polymethyl Methacrylate, Polystyrene and Polyvinyl Chloride.

The four named polymers, polyethylene, polymethyl methacrylate, polystyrene and polyvinyl chloride may be considered collectively for the purpose of this report because they are all addition polymers of ethylenic monomers. By ethylenic monomer is meant a compound of formula $CH_2 = CXY$ and the monomers are respectively ethylene (X = H = Y), methyl methacrylate [X = CH_3 (a methyl group); Y = $COOCH_3$ (a carbomethoxy group)], styrene [X = H; Y = C_6H_5 (a phenyl group)] and vinyl chloride (X = H; Y = Cl). By an addition polymer is meant a material approximately

in the formula $(CH_2CXY)_n$, where n is a large integer (see below, molecular weight). It must be clearly understood that each of the ethylenic polymers is a complex mixture which approximates to an aggregate of $(CH_2CXY)_{n1}$, $(CH_2CXY)_{n2}$, $(CH_2CXY)_{n3}$.....etc., where n1, n2, n3..... are each different large integers. Thus it is stated in Thorpe (p. 51).....'Individual ethylenic compounds differ from one another in the ease with which they undergo polymerization and also in the average molecular weight of the polymers which they produce under any defined set of reaction conditions. The term "average" is used in reference to molecular size because the reaction product is not homogeneous. It contains polymer molecules with a varying degree of polymerization'.

It must further be borne in mind that the lack of homogeneity in the ethylenic polymers is not solely due to these being composed of a complex mixture of materials of varying molecular weights, but also because numerous different structural and stereochemical modifications of each material are also present (see below).

Formation. The ethylenic polymers are made from their appropriate monomers. It should particularly be noted that, apart from catalysts, there is for each process but a single reactant and a single product (ignoring the complications discussed in the preceding section of having varying molecular weights, structures and stereochemical features in the polymeric product). Thus it is stated in Thorpe (p. 51).....'Polymerization, or self addition

is a general property of substances which possess ethylenic unsaturation. The reaction may be represented in simplified form as: $nM \longrightarrow (M)_n$ where M represents a molecule of the unsaturated compound, or monomer, and n, which may vary in magnitude from ten to several thousands, represents the average number of monomer units combined in the polymer $(M)_n$.[4]

Generally, for polymerization to be completed in a reasonable period of time, it needs to be promoted by some means as heating, irradiation, high pressure or catalytic reagents (see Thorpe, p. 88), and technical polymerizations may conveniently be classified according to whether the monomer is used in bulk, as solution or suspended in an aqueous medium (Thorpe, p. 84). For each of the named ethylenic polymers, a variety of processes is currently used and the nature of the product varies greatly according to the process, and furthermore, owing to the fact that each polymer is really a complex mixture, no two batches of a polymer even when produced by the same process are exactly alike.

Molecular Weight and Molecular Weight Distribution. In considering the molecular weight of the named ethylenic polymers, it is necessary (as already discussed) to refer to "average" molecular weight. However, this is an oversimplification for there is a second factor which is required to define the molecular weight characteristics of a given material - and this is the molecular weight distribution (Thorpe, p. 91). Thus, a given material may be composed essentially of discrete fractions, varying

for example, average molecular weights of 10,000 and 60,000 and it would clearly be inadequate merely to classify such a material as of average molecular weight of 35,000. ~~The determination of the molecular weight distribution of a polymer is usually carried out by selective extraction with suitable organic solvents.~~

Below following Alpha insert with Dr. Lamont & Wall 4/1/54

The average molecular weights of the polymers under discussion vary between about 10,000 and about 500,000. As will be shown in the next section, a change in the average molecular weight of a material has a profound effect on its physical characteristics.

<u>Physical Properties</u>. The most important physical property required of the stated ethylene polymers is an ability to soften and flow under suitable temperature conditions, without undergoing chemical decomposition (Thorpe, p. 81). The polymers generally have no true melting point, but a softening point, which is variable, and they are insoluble. They generally have amorphous character and rarely are truly crystalline in the solid state. In the table below are shown selected data for "alkathene", a particular form of polyethylene, abstracted from "<u>British Plastics</u>" 1945, <u>17</u>, 93" and quoted in Thorpe, p. 94, which show how certain physical properties change profoundly with relatively small changes in molecular weight.

TABLE

Grade	ZX	Y	X	Z	ZG	ZO	ZOO
1) Visc. at 190° (poises)	2.4×10^{5}	1.1×10^{5}	5.4×10^{4}	9.1×10^{3}	3.8×10^{3}	1.2×10^{3}	0.4×10^{3}
2) Visc. at 180° (poises)	3.1×10^{6}	8.1×10^{5}	2.7×10^{5}	6.7×10^{4}	5.0×10^{4}	7.5×10^{3}	2.5×10^{3}
3) Mol. Wt.	23,000	21,000	19,000	17,000	15,000	14,000	12,000
4) Softening pt. (low mol)	190°	180	188	110	110	108	107
(high mol)	101°	96	94	91	86	83	80
5) Creep rate % per min. at 4 Kg./cm²	(0.05	0.05	0.1	0.5	>1.0	Break	Break
6) Tensile strength Kg/cm² at 20°C	280	200	170	140	120	100	90
7) Impact strength ft. lb.	-	-	-	-	12.5	2.5	-

Physical properties of these polymers show also wide dependence on the degree of crystallinity and molecular weight distribution.

Chemical Properties. The stated ethylenic polymers are generally relatively unreactive chemically.

Structure. In the first paragraph the molecular structure of these ethylenic polymers was designated in a simplified manner as an aggregate of $(CH_2CH_2)_{n1}$, $(CH_2CH_2)_{n2}$ ..... . This assumes that the materials are mixtures of linear polymers, but in fact considerable variations occur, depending in part on the manufacturing process used, according to the departure from linearity, i.e. the extent of side-chain branching. Furthermore unsaturated linkages are also frequently found in the side chains. This problem may be illustrated by reference to polyethylene in three quotations from Kirk & Othmer, p. 938.

(a) "The chemical analysis of polyethylene corresponds to the empirical formula $(CH_2)_n$ as expected for a polymer produced by the addition polymerization of ethylene. Although in general the chemical properties of polyethylene are those expected for a high-molecular weight linear paraffin, there are some differences which suggest that the molecule is not a simple chain of methylene groups. This is supported by the wide range of physical properties which are found among samples of the same average molecular weight. The structure of a typical polyethylene differs from that of a completely straight-chain paraffin in two respects. In the first place it has a branched main structure and in the second it contains olefinic groups of at least three types."

(b) "On the other hand, the non-linearity of the polymer chain profoundly influences the physical properties both of the solid and of the molten polyethylene."....

(c) "By varying the polymerisation conditions, the degree of branching can be varied within wide limits and a wide range of types of polymers may be produced."

Stereochemistry. The remarks in this section do not apply to polyethylene, but refer to the three remaining stated ethylenic polymers. In ethylenic polymers of type $(CH_2CHX)_n$, where X is not a hydrogen atom, it has been shown that the preferred structure of the polymer chain is by means of a regular 'head-to-tail' arrangement, viz.:

It will be seen that in this chain each carbon atom marked with an asterisk is asymmetric, i.e. it has four different atoms or groups attached and therefore may be disposed in one of two conveniently designated (+) and (-) stereochemical (or geometrical) configurations. If each C^* atom has the same configuration (say (-)), the resulting material has been referred to as "isotactic" and if the distribution is random, then a "atactic" (Natta, Pino, Mazzanti, Corradini and Giannini, Atti Accad. naz. Lincei, Rend. Classe Sci. fis. mat., 1955, 19, 397; Natta, Corradini and Ganz, ibid., 1956,

The difference in properties of the various hydrocarbon polymers is considerable. The atactic polymers are amorphous and non-crystallizable and have low softening temperatures. Conversely isotactic polymers generally show much higher melting points, higher crystallinity and better mechanical properties. For example, atactic styrene has a softening point at about 85°C and the isotactic variety at about 240°C.

It will be noted that in addition to: (a) molecular weight (b) molecular weight distribution and (c) structural variations, stereochemical variations in ethylenic polymers are profound and moreover have a great influence on the physical properties of the materials.

Part II. Synthetic Organic Chemicals

To a trained chemist, the term "synthetic organic chemicals" implies the following definition

(1) that reference is made to a single compound

(2) that the chemical has been prepared or manufactured synthetically, i.e. without resource to biological processes.

(3) that the chemical is organic, i.e. it is a carbon compound.

The synthesis or formation of such a chemical generally involves the interaction of two or more compounds and usually results in the formation of at least a second product as well as the required chemical. The type of reaction where a single starting material is converted into a single product by applied

heat, light, pressure, or a catalyst or a combination of these factors is exceedingly rare and is restricted to isomerisation reactions.

The molecular weight and physical properties of a synthetic organic chemical can be defined precisely, and provided the material is pure, no variations are possible, neither dependent upon process used or other factors. Moreover, the molecular weight is rarely greater than 1,000, and more frequently of the order 50- 400. The chemical properties are also capable of precise definition.

The structure and stereochemistry of a synthetic organic chemical is also capable of precise definition and again is not variable.

[signed] Michael F. Lappert
12/8/58.

30 Giugno 1958

Polymer

Egr. Ing. Silvio LARCHER
Direttore Soc. Polymer
Milano - Via F. Turati 18

Egregio Ingegnere,

Le sarei molto grato se potesse farmi spedire dalla Fabbrica di Terni, g 200 del TiCl$_3$ della Columbia Southern che ci servirebbe per alcune prove in corso.

Ringraziandola, La prego di gradire i migliori saluti.

G. Natta

Im Bach
amvalt

Milano, 17 Giugno 1958

Istituto Ricerche Polymer - Terni

In risposta alla Vostra del 29 marzo Vi comunico i risultati dell'esame con i raggi X delle lamine inviatemi.

Dall'esame dei campioni 1-6 è risultato che lo stiro in una sola direzione produce un orientamento preferenziale dell'asse c (asse delle catene) parallelamente alla direzione di stiro.

L'orientamento migliora aumentando, a temperatura costante, il rapporto di stiro.

Dal confronto delle lamine stirate a 70° e 90° si nota, a rapporto di stiro costante, un aumento nelle dimensioni dei cristalliti, ma nessuna variazione sensibile nell'orientamento.

Parallelamente all'orientamento dei cristalliti si manifesta una parziale cristallizzazione orientata della parte amorfa, di maggiore entità a temperatura più alta (la cristallizzazione è da attribuire alla temperatura e l'orientamento allo stiro).

A questo proposito vorrei precisare la situazione riguardo a questa denominazione di "amorfo" attribuita alla parte apparentemente non cristallizzata del polimero. Come già fu discusso in una lettera precedente, campioni ai quali misure di densità fanno attribuire una cristallinità dell'ordine del 20-30% (ad es. lamina 1 dell'invio precedente) presentano uno spettro ai raggi X di polimero amorfo diverso però da quello di un comune amorfo non isotattico.

Le lamine 10, 11, 12 sono di questo tipo; non esiste alcuna differenza tra i tre spettri. Queste lamine stirate a freddo mostrano un comportamento tutto particolare: l'asse delle eliche

./.

ternario, certamente già presenti nelle lamine non stirate con un impacchettamento parzialmente ordinato, si orienta parallelamente alla direzione di stiro conservando lo stesso tipo di impacchettamento probabilmente limitata a piccole regioni.

Il valore di densità che viene attribuito al polimero amorfo e che permette per interpolazione di determinare la cristallinità é quindi molto probabilmente inferiore al valore che compete all'amorfo isotattico. Questo naturalmente se si attribuisce all'amorfo isotattico una struttura paracristallina che sembra molto probabile e se diamo al termine cristallinità il significato comune di presenza di ordine tridimensionale.

Il campione 9 è molto ben orientato, non mi sembra però avere una cristallinità molto elevata, ma più o meno comparabile con quella dei campioni 1,2 e 3.

I campioni 7 e 8 presentano un doppio orientamento, l'asse b tende a disporsi perpendicolarmente al piano della lamina mentre l'asse c si orienta nella direzione del secondo stiro. Nella lamina stirata a 70° tale doppio orientamento è più marcato.

Le lamine 13 e 14 presentano anch'esse un doppio orientamento : l'asse b è circa normale al piano della lamina mentre l'asse c viene ad orientarsi con buona approssimazione a ± 45° tra le due direzioni di stiro. Il doppio orientamento è migliore nella lamina 14.

Una interpretazione di questi orientamenti preferenziali sotto stiro può essere fornita se si tiene presente la struttura cristallina del polipropilene e si applicano i principi generali della plasticità nei cristalli.

I periodi di ripetizione minori nel polipropilene sono l'asse c e l'asse a.

Saranno queste le direzioni nelle quali si manifesterà

./-

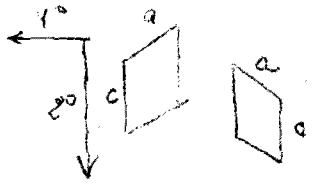
la massima plasticità ed il piano (010) risulterà il piano più probabile di scorrimento.

Dislocazioni sul piano (100) sono poco probabili poichè l'asse b è di dimensioni notevolmente maggiori; lo stesso vale per il piano (001) sul quale lo scorrimento viene inoltre impedito dalla presenza dei legami covalenti nella catena pressocchè normali a tale piano.

Lo stiro in una sola direzione senza un sensibile apporto di compressione sulla lamina sollecita quindi uno slittamento nella direzione di c (minimo periodo di ripetizione) e ne risulterà, visto lungo la direzione di stiro una situazione schematizzabile come segue

dove gli assi a e b hanno tutti i possibili orientamenti rispetto al piano della lamina, rimanendo c quasi parallelo alla direzione di stiro (perpendicolare al piano della carta).

Se in aggiunta la lamina viene stirata in una direzione normale alla precedente (o viene sottoposta ad una compressione ad es. fatta passare tra rulli) viene indotto lo slittamento sul piano (010) e ne risulta un doppio orientamento con l'asse b perpendicolare al piano della lamina e l'asse c nella direzione del secondo stiro.



Lo stiro contemporaneo nei due sensi mantiene l'orientamento di b ma l'asse c si disorienta disponendosi ad un angolo ± rispetto ad una delle direzioni di stiro, presa come riferimento, angolo che è funzione del rapporto tra i rapporti di stiro.

./.

Per poter interpretare con più completezza questi fenomeni sarebbe molto utile conoscere con precisione quali sono le condizioni di stiro: tempo di soggiorno alla temperatura di stiro, condizioni e tempi del raffreddamento.

Sulle lamine 10, 11, 12 sto determinando la cinetica di cristallizzazione, ed invierò i risultati appena sarà completata.

Per quanto concerne la lamina di polipropilene con le imperfezioni è stato impossibile ottenere un qualsiasi risultato mediante i raggi X.

E' impossibile separare le impurezze e quindi poichè a causa delle piccole dimensioni il tempo necessario per avere un effetto di diffrazione visibile è notevolmente grande lo spettro del polipropilene viene ad essere predominante e maschera quello dovuto alle impurezze.

Posso inviare ulteriori dettagli sui fenomeni indotti dallo stiro che possono venire molto bene individuati e caratterizzati con le tecniche dei raggi X. In ogni modo poichè tra poco tempo sarò a Terni potremo discuterne a voce.

Con molti cordiali saluti.

Dr. Floriana Bertinotti

Floriana Bertinotti.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 13 giugno 1958

Chiarissimo Signore
Prof.Dr.Ing. Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	SL./en

Chiarissimo Professore,

leggo in copia la lettera, che in data 3 corrente Ella ha indirizzato all'Ing. Giustiniani a proposito dell'invito, che ha rivolto al Prof. Flory di tenere presso l'Istituto da Lei diretto per il giorno 4 luglio p.v. un Seminario sul tema:"Flessibilità delle catene di polimeri idrocarburici".

Le sono molto grato di aver voluto estendere l'invito per la partecipazione al suddetto Seminario anche ai Fisici del mio Istituto Ricerche di Terni. AssicurandoLa fin d'ora della nostra adesione, mi premurerò nei prossimi giorni riprendere contatto con Lei in argomento per segnalare i nominativi dei miei Collaboratori, che parteciperanno al Seminario.

Voglia gradire, Chiarissimo Professore, i miei distinti saluti.

(Ing. Silvio Larcher)

#789

Polymer Authors

17 Giugno 1958

Egr. Ing. S.LARCHER
Direttore Società Polymer
Sede

p.c. Dr. Cappuccio -
Terni

Egregio Ingegnere,

Le invio una relazione del lavoro svolto qui dalla Dr.sa Bertinotti sulle lamine di polipropilene inviateci da Terni, da cui risultano interessanti osservazioni sugli orientamenti e cristallinità delle lamine stirate in diverse condizioni.

Desidero mettere in rilievo un lato assai interessante del problema della cristallinità del propilene che concorda con altre osservazioni dei nostri tecnici sui prodotti temprati. La densità dei film temprati risulta superiore a quella che si calcolerebbe in base alla cristallinità roentgenografica. Ciò è probabilmente attribuibile alla presenza di regioni pseudo-cristalline aventi struttura diversa dal comune polipropilene cristallino e dimensioni estremamente piccole.

Ciò può spiegare anche la trasparenza dei film, cosa unusuale per polimeri altamente cristallini aventi temperatura di transizione di secondo ordine inferiore alla temperatura ordinaria.

Ritengo che il problema meriti di essere maggiormente approfondito e, da parte mia, sono lieto di mettere a disposizione il personale che ho qui e le apparecchiature, per quanto possa essere utile per i Vostri problemi.

I migliori saluti.

G.Natta

Lu,

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE
VS

MILANO - VIA F. TURATI, 18
28 marzo 1958

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA

Politecnico di
MILANO

Chiarissimo Professore,

ho letto la lettera dell'Ing. Fior ed ho constatato che mancava un campione di fiocco cardato bianco SU che ho fatto aggiungere in quanto, per i competenti, questo campione può essere veramente interessante.

Ho fatto inoltre ricopiare la distinta dei campioni perché fosse più presentabile e meglio leggibile anche per Lei.

Le invio i migliori auguri per il Suo viaggio.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3896 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

MOD. S A POLY (AS)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

MILANO - VIA F. TURATI, 16

4 marzo 1958

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Laboratorio Chimica Industriale
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE
5 MAR 1958
R

Chiarissimo Professore,

Perito Tessile Giulio Vergani

a seguito telefonata odierna, mi sono intrattenuto con l'Ing. Londei della Soc. Rhodiatoce, ma egli mi ha confermato di non poter assumere il Vergani allo Stabilimento di Pallanza.

Resto in attesa di Sue notizie prima di procedere al licenziamento del Sig. Vergani.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

Vedi 20/3 (Prof. It.)

CASELLA POSTALE 3896 - TELEF. 6383 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (A5)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO VIA F. TURATI, 18

MILANO, 20 marzo 1958

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE
NS
VS

Polymer

Chiarissimo Professore,

Dottore in chimica per infrarosso

Il Sig. Ing. Smeraldi mi ha comunicato che Lei avrebbe preso in considerazione un dottore in chimica che, presso il Suo Laboratorio, si sta occupando da un anno di determinazioni con l'infrarosso; questo dottore dovrebbe continuare l'attuale specializzazione sino a settembre e poi passare allo Istituto Ricerche di Terni.

Se Ella, Egregio Professore, avesse così stabilito, nel mentre La ringrazio, La prego comunicarmi il nome del dottore per predisporre già sin d'ora presso il Servizio Personale il futuro passaggio alla nostra Società.

Ben distintamente La saluto.

Ing. Silvio Larcher

Urgente.
Comunicare a Larcher il nome se N.

Polymer

17 Marzo 1958

Egr.Ing. Silvio LARCHER
Direttore Polymer
Soc. Montecatini
S e d e

Rif.n.414/el

e, p.c. Dr. Cappuccio
Laboratorio Ricerche Polymer
Terni

Egregio Ingegnere,

desidero informarLa che la Dr.ssa Floriana BERTINOTTI ha iniziato il lavoro lunedì scorso presso questo Istituto. Ha già esaminato i campioni di lamine inviatici giorni fa da Terni e tra breve invieremo una relazione.

La prego di tener presente che la Dr. Bertinotti, che lavora sotto la guida del Dr. Bassi e Corradini, è a Vostra disposizione per qualsiasi lavoro possa interessare il laboratorio.

Ritengo che sia interessante esaminare i campioni di lamine stirate in diverse condizioni, ed inoltre fare uno studio sulla cinetica della cristallizzazione in funzione della purezza stereospecifica e del peso molecolare.

Nel caso che Voi abbiate dei campioni selezionati di caratteristiche ben definite, potremmo effettuare delle prove su tali campioni di polipropilene, di cui disponiamo qui.

La prego inoltre di inviarci alcuni campioni di polipropilene della più elevata cristallinità e grado di stiro di cui disponete, perchè vorremmo su di essi fare delle misure di cristallinità ed in particolare esaminare il contributo dell'oscillazione termica e dell'eventuale distribuzione statistica delle molecole tra loro anticline sulla diffusione dei raggi.X normalmente attribuiti alla parte amorfa.

In attesa di Sue notizie, gradisca i migliori saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 14/3/1958

Prof. Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci 32
MILANO

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE

Mr. Spegel Guelph

Egregio Professore,

La ringrazio per la trasmissione di lettera del Sig. Spegel con Sua del 10 c.m.

Abbiamo già risposto a detto Signore nel senso che per ora non ci è possibile favorirlo con informazioni e campioni della ns/ fibra polipropilenica per le ragioni già a Lei comunicate con altra nostra.
Tanto per dovere d'informazione e con l'occasione Le rinnovo i miei più cordiali saluti.

(Ing. Larcher)

Polymer

14 Marzo 1958

Egr.Ing. S. LARCHER
Direttore Soc. POLYMER

M I L A N O - Via F.Turati,18

Egregio Ingegnere,

ricevo da parte dell'Ing. Zoja una lettera di cui Le unisco copia per la parte riguardante il perito tessile Giulio VERGANI.

I migliori saluti.

G.Natta

All.

Polymer

10 Marzo 1958

Egr.Ing.Silvio LARCHER
Direttore Società POLYMER

Milano - Via F.Turati,18

Egregio Ingegnere,

Le invio copia di una lettera che ho ricevuto da Mr.Spegel di Guelph (Canadà). Io non conosco Mr.Spegel e gli ho risposto che ho trasmesso la sua lettera alla Soc. Polymer.

I migliori saluti.

G.Natta

All.

26 Febbraio 1958

Polymer

Egr. Ing. Silvio LARCHER
Direttore Soc. Polymer
Milano - Via F. Turati 18

Egregio Ingegnere,

Le sarei molto grato se Lei potesse farmi inviare dal Suo Laboratorio di Terni, 300-400 gr di $TiCl_3$ Stauffer, che ci occorrerebbero per alcune prove in corso.

RingraziandoLa anticipatamente, La prego di gradire i migliori saluti.

G. Natta

P.S. - Poichè Mazzanti ed io avremo occasione di venire a Terni da Roma nella settimana prossima, potremo ritirare noi stessi il campione?

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO VIA F. TURATI, 18

MILANO, 19 febbraio 1958

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Chiarissimo Professore,

Perito Industriale Giulio Vergani

unitamente alla presente Le trasmetto il curriculum vitae del Perito a margine che, come Ella sa, si trova presso il nostro Istituto Ricerche, ma che, non potendo, per ragioni particolari portare la famiglia a Terni, non risulta molto soddisfatto.

D'altra parte noi pure dobbiamo lamentare uno scarso rendimento del Vergani, il quale, in occasione di sue visite a casa, invia certificati medici trattenendosi a casa, senza che noi si possa eseguire un effettivo controllo: ci vediamo quindi costretti a privarci dell'attività del perito Vergani.

Da parte mia l'ho raccomandato all'Ing. Londei della Soc. Rhodiatoce, inviando curriculum, per un'eventuale assunzione allo Stabilimento di Pallanza.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

Polymer

27 Novembre 1957

Egr. Ing. S. LARCHER
DIRETTORE POLYMER
S E D E

Egregio Ingegnere,

ricevo una lettera dal Prof. Caglioti di cui Le invio copia. La pregherei di voler definire la pratica con la Dr.sa Bertinotti dato che essa ha già comunicato al Prof. Giacomello la sua decisione di lasciare l'Università per passare alla Polymer. La sua assunzione potrebbe datare dal 1 Marzo. Se in quell'epoca il Laboratorio Ricerche di Terni non sarà ancora fornito degli apparecchi a raggi X adatti, la Dr.sa Bertinotti potrà completare la sua specializzazione qui a Milano, dove il Dr. Corradini insieme al Dr. Bassi potranno metterla al corrente dei problemi relativi agli alti polimeri.

I migliori saluti.

G/Natta

All/

Pyme

28 Novembre 1957

Egr.Ing.Silvio LARCHER
Direttore Soc. POLYMER
Via Turati, 18 - Milano

Rif.n.2020/el

Egregio Ingegnere,

Le invio copia di una lettera che ho ricevuto dalla Photo-Produits Gevaert. La pregherei di dirmi che cosa posso rispondere.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

All.

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 14/2/1958

Prof. Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo Da Vinci 32
MILANO

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE COMMERCIALE	SU/mn
VS		

Egregio Professore,

voglia scusare il ritardo col quale rispondiamo alla Vs/ pregiata del 28 novembre u.s. Rif. N. 2020/el con allegata la copia di lettera da Lei ricevuta dalla Photo-Produits Gevaert.

Per Sua conoscenza alleghiamo alla presente quanto abbiamo scritto ai ns/ agenti di Anversa in merito ai campionamenti di films polipropilenici.

Gradisca i ns/ migliori e cordiali saluti.

"POLYMER"

All.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 16 settembre 1957

Egregio Sig.
Prof. Giulio NATTA
c/o Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI		
NS	DIREZIONE GENERALE	SL/la
VS		

Egregio Professore,

il Servizio Brevetti della Montecatini mi ha inviato copia di una Sua lettera in data 13 corr. relativa all'oggetto "Fibre ottenute da miscele di polipropilene ed altre resine - brev. 0.43 - 0.53 e 0.63".

Ricordo che Ella già in passato aveva sostenuto l'idea di riunire i tre brevetti in questione in un unico brevetto, ma i nostri ricercatori di Terni non vedono come poter riunire i tre distinti brevetti in uno solo in quanto non riscontrano caratteristiche comuni delle tre resine menzionate nei tre distinti brevetti, né le temperature di transazione di secondo ordine e neppure altre caratteristiche fisiche.

Essi pensano che non trovando il modo di legare i tre brevetti fra loro, convenga lasciare l'attuale suddivisione basata sulle caratteristiche chimiche delle singole classi di resine.

Ritengo opportuno che in occasione del Suo viaggio a Terni di giovedì 19 Ella tratti tale argomento con gli interessati.

Cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 (A4)

4 Settembre 1957

Egr. Sig. Ing.Silvio LARCHER
Direttore POLYMER
Soc. "Montecatini"
S e d e

Rif.n.1468

Egregio Ingegnere,

in risposta alla Sua lettera del 23 agosto, Le confermo che sarò lieto di incontrare i Dr.i Coen e Parrini.

Le comunico che nella settimana dal 16 al 21 settembre, dovendo recarmi a Roma per partecipare ad un congresso sulla chimica dei complessi, avrei intenzione di fare una scappata a Terni. Le confermerò la data esatta della mia visita.

Cordiali saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 23 agosto 1957

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
c/o Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE SL/la
VS

Egregio Prifessore,

Dottori Coen e Parrini

come a Lei noto, i predetti fisici avevano a suo tempo preparato un articolo sulle caratteristiche elettriche del PVC.

L'articolo in questione é stato da Lei giustamente giudicato non adatto per essere pubblico sul "Nuovo Cimento".

A più riprese i Dottori Coen e Parrini hanno manifestato il desiderio di poter parlare con Lei sugli argomenti trattati nell'articolo.
Data la loro insistenza e per non smorzare il loro entusiasmo, Le sarei grato se Ella mi esprimesse il Suo pensiero in proposito circa un'eventuale visita dei due dottori al Suo laboratorio di Milano; diversamente l'argomento potrebbe anche essere trattato in occasione di una Sua visita a Terni prevista nel mese di settembre.

Cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 23 agosto 1957

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
c/o Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI		
NS	DIREZIONE GENERALE	SL/la
VS		

Dottori in chimica

Egregio Professore,

faccio seguito a quanto ho avuto occasione di comunicarLe in precedenza e cioé che permane tuttora presso di noi la necessità di assumere due nuovi dottori in chimica per il nostro Istituto Ricerche di Terni.

Le sarò oltremodo grato se Ella potesse proporci del personale altamente qualificato.

Cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

Contri Mazzanti
se è questo
che è venuto
desidera andare
a Terni

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 29 luglio 1957

ISTITUTO ... INDUSTRIALE DEL POLITECNICO
30 LUG 1957
R

RIFERIMENTI
NS. DIREZIONE GENERALE
VS.

Egregio Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Il contenuto della Sua lettera in data 15/7 a proposito di alcuni rapporti di Terni ben impostati e ben svolti mi ha fatto molto piacere.

Da parte mia ho provveduto a trasmettere queste notizie ai Signori dell'Istituto Ricerche di Terni, i quali, sono certo, saranno particolarmente sensibili a questo Suo apprezzamento.

Ben cordialmente La saluto.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

Polym

15 Luglio 1957

Egr. Ing. S. LARCHER, Direttore
Società Polymer

Milano - Via F. Turati 18

Rif. N. 1343/rl

Egregio Ingegnere,

A causa delle mie condizioni di salute ho dovuto rinunciare negli ultimi tre mesi alle mie consuete gite a Terni, e ne sono spiacente perchè è sempre stato per me un piacere discorrere con i tecnici del Laboratorio di Ricerche, tra i quali vi sono degli ottimi giovani, che meritano di essere seguiti ed incoraggiati. Mi ripromette dal mese di settembre in poi di riprendere le mie consuete visite mensili a Terni.

Ho avuto occasione di leggere alcune relazioni, da cui ho potuto seguire parte del lavoro svolto. Desidero informarLa che alcune delle relazioni mi sono piaciute per il modo in cui sono state impostate e condotte.

L'abitudine di riportare le citazioni della letteratura precedente, che vedo seguita in certe relazioni di Terni, è una buona cosa da incoraggiare, tanto più che purtroppo essa non è sempre scrupolosamente seguita da altri Laboratori di ricerca dell'Industria italiana. -

Ritengo che alcune richerche completate potranno essere oggetto al momento opportuno di pubblicazione. E' mio parere che convenga pubblicare certi lavori condotti con serietà, se non vi sono ragioni di carattere brevettuale che ne consigliano la segretezza, soprattutto quando essi, per il modo con cui sono eseguiti possano giovare per il prestigio della Società, soprattutto all'estero, tenuto conto che ciò può rappresentare anche un incoraggiamento ed un giusto riconoscimento del lavoro svolto dai ricercatori più meritevoli.

I migliori saluti.

G. Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 6 giugno 1957

Egregio Sig.
Prof. Giulio NATTA
presso Pensione Villa Anna Maria
CHAMPOLOUX (Val d'Aosta)

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

Egregio Professore,

il Sig. Ing. Giustiniani mi ha trasmesso in visione la Sua lettera in data 30/5/57 chiedendomi notizie del Sig. Russel della Pantasote Co. per sapere se questi aveva effettuato una visita a Terni.

Per Sua conoscenza Le trasmetto copia di lettera che ho inviato al Sig. Ing. Giustiniani.

Da parte mia formulo vivissimi auguri per un completo ristabilimento della Sua salute e La prego di riverire la gentile Sua Signora.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

POLYMER SL/la NOTA PER IL SIG. ING. GIUSTINIANI 5/6/1957

Mr. Harry Alan Russel

Risponde a quanto richiesto in merito alla lettera del Prof. Natta.

Posso precisare che il Sig. Russel, in seguito alle insistenze della Scientific Design affinché visitasse lo Stabilimento di Terni, é stato autorizzato ad effettuare tale visita.

Il Sig. Russel si é presentato in fabbrica il giorno 21/10/55 alle ore 10,10. Lo stesso giorno, alle ore 9,45, era giunto il fabbrica il Prof. Natta; il Sig. Russel ed il Prof. Natta sono ripartiti insieme nel pomeriggio alle ore 16,40 per Roma con auto della fabbrica.

I dati caratteristici del Sig. Russel sono i seguenti:

- Harry Alan Russel
- nato 1°8/6/1918 - Cassalemocchia
- Dottore in chimica - funzionario Soc. Pantasote New York
- Passaporto 238304 rilasciato il 18/12/1953 dal Dipartimento di Stato di Washington.

Da parte del personale di Terni sono state date notizie del tutto superficiali circa la produzione del PVC.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

16 Maggio 1957

Egr. Ing. Silvio LARCHER
Direttore Società POLYMER
Milano - Via F. Turati 18

Egregio Ingegnere,

in relazione alla Sua lettera del 15 u.s., La informo di aver disposto affinchè il Dr. Ciampa si colleghi con il Dr. Teja, per la collaborazione da Lei richiesta.

Molti cordiali saluti.

(F. Danusso)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 15 maggio 1957

Egr. Signor
Prof. Danusso
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C i t t à

RIFERIMENTI:

NS	DIREZIONE GENERALE	SL/se
VS		

Egregio Professore,

Dr. Ciampa.

A seguito della telefonata con Lei avuta lunedì mattina, 12 corr., nel pomeriggio della stessa giornata ho telefonato al Prof. Natta, il quale ha accondisceso a concedere l'utilizzazione del Dr. Ciampa al Dr. Teja, che lavora in un laboratorio del Prof. Quilico.

Sia ieri che oggi ho cercato di telefonarLe per renderLa edotta della notizia ed avere così il Suo benestare per il trasferimento del predetto Dottore.

Date le difficoltà incontrate nel collegarmi con Lei, Le invio la presente, affinchè Ella possa dare disposizioni al Dr. Ciampa di trasferirsi alle dipendenze del Dr. Teja al ricevimento della presente lettera.

RingraziandoLa, ben cordialmente La saluto.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Spett.le
ISTITUTO RICERCHE
IDROCARBURI
FERRARA

TERNI, 10 Maggio 1957
P.zza MONTECATINI, 4

0239

GV/mm

p.c. Ch.mo Prof. Natta - Politecnico di Milano
" Direzione Generale "POLYMER" - Sede
" Direzione SKID - Sede

Oggetto: Partite Polimero "SU"

Vi trasmettiamo le osservazioni sulle caratteristiche delle partite di polipropilene ultimamente inviateci, a noi giunte in data 4.5. us.

A) Polimero di produzione semindustriale

Le campionature delle partite 30, 31, 32 e 33-P ci sono giunte tutte sotto forma di granulato: per ogni partita la campionatura era doppia contenendo il granulato come stabilizzante o solo Santowhite o Santowhite ed Epikote.

Tutti i granulati si presentavano grigiastri, con una leggera tinta gialla per i campioni addizionati solo di Santowhite: Le partite 30 e 31-P risultavano nettamente più scure.

La filatura dei suddetti campioni ha luogo in maniera poco soddisfacente ed i filati risultano tutti grigiastri e fortemente untuosi: pertanto il polimero di produzione semindustriale così come ci è stato rimesso, non può essere ancora considerato utilizzabile per il processo di filatura.

Le nostre fondamentali osservazioni sul comportamento di tale polimero in filatura sono state le seguenti :

a. soddisfacente alimentazione della coclea
b. frequenti ostruzioni delle filiere
c. frequenti rotture del filato

Le caratteristiche dei filati ottenuti possono così riassumersi :

a. colore grigio scuro
b. forte untuosità

./.

In confronto con le precedenti partite semindustriali 26 e 27-P in polvere possiamo dire che queste ultime arrivate si comportano un po' meglio dando luogo a filature tuttavia irregolari: comunque ripetiamo che le loro caratteristiche non permettono di classificare il polimero come utilizzabile per processi di filatura.

Il granulato del 27-P era molto migliore degli attuali granulati sia come colore che come filabilità sebbene desse luogo a filati più untuosi, a causa dell'altissimo tenore di estraibile in etere.

A seguito dei controlli analitici da noi eseguiti abbiamo potuto osservare sui diversi campioni :

a. una notevole quantità di impurezze (particelle scure) chiaramente rivelabile con la prova di fusione che abbiamo illustrata nella nostra 0216 PV/an del 23. u.s.

b. Valori di viscosità intrinseca e ceneri rientranti nelle norme del capitolato:

Partita	Viscosità intrinseca		Ceneri	
	Analisi Terni	Analisi Ferrara	Terni	Ferrara
SU 30-P	1,24	—	0,08	0,07
SU 31-P	1,09	—	0,09	0,08
SU 32-P	1,06	—	0,08	0,05
SU 33-P	1,11	—	0,05	0,02

c. Entità trascurabile di umidità (Fischer) e di perdita di peso, evidentemente in conseguenza del processo di granulazione al quale il polimero è stato sottoposto.

d. Il valore dell'estraibile in etere eseguito sul filato ottenuto da SU 30-P è circa 8%.

In conseguenza di quanto sopra detto riteniamo che la tenacità del polimero da Voi prodotto nell'impianto pilota, proveniente dalle partite 30,31,32 e 33, può essere da noi utilmente impiegato solo previa purificazione: l'estrazione con n-eptano del

polimero in polvere dovrebbe permetterVi di ottenere polimero esente da amorfo; una preventiva setacciatura può essere sufficiente per l'allontanamento di impurezze e di eventuali infusi, come già constatammo sulla 26 e 27-P.

Vi preghiamo quindi di voler provvedere alla purificazione del polimero seguendo questa tecnica e altra da Voi messa a punto e di inviarci una campionatura del polimero purificato, sia sotto forma di polvere che di granulato.

Vi preghiamo comunque di inviarci 200 Kg. del polimero prodotto nell'impianto pilota sotto forma di polvere, affinchè noi stessi possiamo procedere a prove di purificazione e filatura.

Anche il processo di filatura condotto con la partita 33-P, è stato irregolare a causa delle frequenti interruzioni determinate dall'estrusione dei filtri.

B) <u>Polimeri di produzione sperimentale</u>

Le partite SU-2@2,273,274,275,276 risultano regolarmente filabili; per queste partite la temperatura media di estrusione è stata molto bassa (170-190°C), inferiore a quella osservata nelle precedenti partite ad uguale viscosità intrinseca.

L'aspetto del polimero allo stato fuso è chiaro e non si notano impurezze.

La percentuale di estratto etereo riscontrata su queste partite è piuttosto alta, raggiungendo nel caso dell'SU 272-275 rispettivamente i valori di 11,3% e 14,7%, con conseguente forte untuosità dei filati.

Le perdite di peso a 100°C su tali polimeri, controllate dopo 2 ore, risultano notevolmente più elevate di quelle da Voi denunciate (3-4 volte maggiori)

Partita	Perdita di peso a 100°C	
	Terni (2h.a 100°)	Ferrara
SU 272	0,92	0,25
SU 273	0,37	0,08
SU 274	0,64	0,20
SU 275	0,57	0,16
SU 276	0,55	0,15

Poichè abbiamo osservato che la costanza di peso dei campioni tenuti in studio a 100°C non è ancora raggiunta in 2 ore, Vi saremmo grati se volerete comunicarci in che modo e in quale tempo definite la Vs. perdita di peso.

Distinti saluti.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.600.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

29 aprile 1957

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industr
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
c i t t à

Egregio Professore,

ho ricevuto la gradita Sua lettera dell'11 corr., relativa al rapporto: " Textile Fiber Research Meeting" che verrà effettuato per interessamento del Prof. Mark.

Da parte mia ho disposto per il versamento della somma relativa di 100 $ alla Signora: Clara Klauser - Konto n. 581040, Bayerische Vereinsbank, Am Harras, Munich 25, Germania. Da parte Sua può senz'altro darne comunicazione al Prof. Mark.

Ben cordialmente

Vedi 904 e 1084

Alleg/
lettera Prof. Mark 25.3.57
in restituz.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 5696 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 16

DIREZIONE GENERALE

SL/se

4 aprile 1957

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
C i t t à

Egregio Professore,

come d'accordo unitamente alla presente Le rimetto un preventivo per la costruzione e il montaggio di una colonna di filatura per MOPLEN, da installarsi alla esposizione mondiale di Bruxelles nel 1958.

Ben cordialmente

p. Ing. Silvio Larcher
attualmente a Terni

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (A9)

7 Maggio 1957

Egr. Sig. Ing. Silvio LARCHER
Direttore POLYMER
Soc. " Montecatini "

Rif.n.985/el

S e d e

e, p.c. Dr. Maraviano
Laboratorio Ricerche di

T E R N I

Egregio Ingegnere,

penso che possa essere interessante, in vista anche della caratterizzazione del prodotto Sullan fabbricato a Terni ed anche per meglio comprendere le cause dell'arricciamento, fare un esame sistematico del Sullan coi Raggi X.

Pregherei perciò di inviarci dei campioni (*), il cui esame comparativo può presentare, secondo i tecnici di Terni, particolare interesse.

I migliori saluti.

p. il Prof.Natta

(*) (bastano pochi grammi)

29 aprile 1957

Egr. Ing. Silvio Larcher
Direttore Soc. Polymer
Milano

N° 926 /

Egregio Ingegnere,

Le invio, unita alla presente, una lettera relativa al lavoro di Coen e Parrini. Desidero aggiungere alcune osservazioni che La prego di tenere riservate.

Vorrei proporLe di raccomandare alla Direzione dei Laboratori di Ricerche di indirizzare e seguire i ricercatori sin dall'inizio dei loro lavori e sorvegliare che non disperdano del tempo nel seguire delle strade inadatte, che potrebbe essere destinato ad altri lavori più utili per la Società.

E' ammissibile che un dirigente di un Laboratorio di Ricerche non sia in grado di giudicare un particolare campo specifico di lavoro perchè non di sua specifica competenza, ma in tal caso dovrebbe far controllare il lavoro dei suoi dipendenti da una persona competente nel campo specifico.

Certamente il lavoro di Coen e Parrini ha richiesto molto tempo ed è lodevole il tentativo dei giovani di affrontare i problemi anche dal lato teorico, e non è loro colpa, data la loro età e incompetenza, se i lavori possono essere soggetti a gravi critiche.

Certamente, se essi fossero stati guidati avrebbero potuto impostare meglio il lavoro.

I migliori saluti.

(Giulio Natta)

29 aprile 1957

Egr. Ing. Silvio Larcher
Direttore Società Polymer
Milano

N° 925 /

Egregio Ingegnere,

ricevo il Suo promemoria del 20 c.m. relativo all'articolo di Coen e Parrini sulla conducibilità elettrica del cloruro di polivinile.

Pur non essendo uno specialista in elettrochimica debbo far osservare sin d'ora che ritengo che non si possa pubblicare un lavoro con il titolo : Conducibilità elettrica del cloruro di polivinile", che sia stato effettuato attraverso lo studio di un sistema costituito da cloruro di polivinile , plastificante e fosfito di piombo, senza una analisi distinta del comportamento di ciascuno dei componenti in quanto non si sa quanto ciascuno di questi costituenti contribuisca alla conducibilità, anche a causa delle impurezze che può contenere, ed in dipendenza anche dei trattamenti termici che ha subito.

Manca qualsiasi indicazione sulla purezza delle materie prime e sul contributo che ciascuna di esse può esplicare sulla conduttività. Un'impostazione scientifica di un lavoro non può trascurare certe regole tradizionali.

Poichè le misure sono state effettuate a corrente continua e per lunghi tempi, la diminuzione di conducibilità può essere attribuita a cause ben più note, nel campo dei conduttori, ad esempio alla migrazione , scarica e perciò scomparsa degli ioni inizialmente presenti, piuttosto che a quelle, non sufficientemente dimostrate, supposte dagli Autori.

/

Egr. Ing. S. Larcher
Soc. Polymer

Comunque non si tratta di lavoro adatto per il Congresso di Parigi, che tratterà argomenti particolari indicati nel programma già pubblicato.

I migliori saluti.

(Giulio Natta)

11 aprile 1957

Egr. Sig. Ing. S. LARCHER
Soc. POLYMER
Via Turati 18

N° 825/ Polymer

Egregio Ingegnere

Le invio, in visione, la lettera pervenutami dal prof. Mark . Nel caso che Lei non avesse già ordinato il Rapporto "Textile Fiber Research Meeting" La pregherei di voler provvedere ora .

La ringrazio in anticipo e le invio i migliori saluti.

(G. Natta)

All. 1 lettera
in visione

MONTECATINI

Società Generale per l'Industria Mineraria e Chimica

Brevetti e Documentazione Tecnica

ID/ma

PROMEMORIA

Data, 26 Marzo, 1957

Ing. Silvio LANDNER

per il Signor

e p.c. Sigg. Ing. GIUSTINIANI
Ing. [illegible]
Prof. MATTA

Oggetto: Tintura del polipropilene -

Ci riferiamo alla lettera diretta il 18 corr. dal Prof. Natta all'Ing. de Varda, ed in copia a Lei, relativamente al procedimento sviluppato dall'Istituto di Torni.

Su essi particolari del procedimento sono state da noi depositate in Italia due domande di brevetto e precisamente:

0.42 - 27/9/1956 - Fibre da miscele di polipropilene con resine epossidiche -

0.53 - 12/12/1956- Fibre da miscele di polipropilene con resine aventi l'aggruppamento -[illegible]-

Una terza domanda (0.63), relativa a fibre da miscele in parte di altro tipo, è in preparazione.

Inoltre nella domanda 0.54, dep. il 10/1/57, si è fatto menzione di preparazione di fiocco dalle miscele di cui all'0.42.

Si presenta ora il problema della possibilità di generalizzare il procedimento nel senso indicato dal Prof. Natta, estendendolo cioè alle miscele del polipropilene con tutte quelle sostanze "aventi temperature di transizione inferiore a quella del polipropilene e che presentino affinità per le materie coloranti". Il campo sembra piuttosto vasto, e sarà in ogni modo necessario limitarlo, anche se si potrà disporre di esempi di realizzazione con sostanze diverse da quelle già considerate.

(Vedi lettera)

La preghiamo di considerare se, data l'importanza che si attribuisce al procedimento, non sarebbe desiderabile che la cosa fosse prima attentamente considerata sul piano tecnico presso l'Istituto di Torni, e successivamente sul piano brevettuale in un colloquio con noi, onde procedere al più presto e nel modo più conveniente nel senso desiderato. Sarà eventualmente da considerare anche la possibilità di estendere il trovato a fibre difficilmente tingibili diverse dal polipropilene.

In attesa di conoscere il Suo punto di vista in merito, con i migliori saluti.

"BREVETTI E DOC. TECNICA"

Spedito per posta

N.650/ Prev.

18 Marzo 1957

Spett.Ing. De Varda -
Ufficio Brevetti Soc.Montecatini
M e d i a

p.c. : Ing. P.Giustiniani - AVIS
" Ing. A.Marcher - Polymer
" Ing. G.Grasoni - [illegible]

Tintura del polipropilene -

Il problema della tintura del polipropilene è stato brillantemente risolto dal laboratorio di Terni mediante l'impiego di sostanze diverse, per lo più macromolecolari od amorfe, le quali vengono disciolte nel polimero fuso prima della filatura e non pregiudicano, se impiegate nella quantità del 10-15%, il processo di filatura ed i fenomeni di cristallizzazione e di orientamento del polimero cristallino che hanno luogo nelle operazioni successive di stiro del polipropilene.

Tali sostanze amorfe, che restano distribuite in modo molto regolare tra i cristalli di polipropilene, non hanno nessuna influenza sulle dimensioni di essi. L'aspetto dei cristalli risulta lo stesso, come è stato visto coi raggi X al Politecnico, di quello di prodotti costituiti solo da polipropilene, con la sola differenza che la parte amorfa presenta il lucro di un ammorbidimento diffuso leggermente maggiore nei fotogrammi. Naturalmente queste sostanze amorfe così diverse, quando possiedono tingibilità, la impartiscono al polimero.

Il metodo di tintura studiato dal laboratorio di Terni è stato brevettato ma però limitatamente all'impiego di certe sostanze particolari. Ritengo che sia importante esaminare la possibilità di brevettare il procedimento in modo più ampio, ossia cercando di comprendere qualunque sostanza macromolecolare amorfa o cristallina, avente temperatura di fusione o di transizione inferiore a quella di fusione del polipropilene e che presenti affinità per le materie coloranti.

Proporrei perciò di prendere in Italia un completivo ed all'estero un brevetto più generale che esprima questi concetti e che eventualmente comprenda, come rivendicazioni particolari, anche i brevetti già richiesti. Soltanto un

./.

POLYMER	SL/se	PROMEMORIA PER IL SIG. PROF. G. NATTA	DATA 20.3.57

Pubblicazione lavori personale Istituto Ricerche Terni

A seguito del colloquio avuto con Lei qualche tempo fa, da parte mia ho fatto presente l'opportunità che il nostro personale dell'Istituto Ricerche non disperda tempo e energia nella compilazione di articoli il cui interesse è molto relativo. Inoltre è assai più importante eseguire poche pubblicazioni, ma di valore sostanziale, in quanto queste possono effettivamente costituire un titolo di merito non solo per il ricercatore, ma anche per la Società.

Mi giunge ora un articolo del Dr. Coen e Dr. Parrini su "la conducibilità elettrica del cloruro di polivinile" che originariamente avevano l'intenzione di pubblicare sulla rivista "Nuovo Cimento". Gli autori attualmente chiederebbero che questo lavoro venisse presentato al prossimo Congresso di Chimica Pura ed Applicata, che si terrà prossimamente a Parigi.

Personalmente ritengo che l'articolo, pur mettendo in evidenza uno studio sull'argomento in termini analitici, non dovrebbe avere le caratteristiche di interesse per una comunicazione alla Sezione specializzata di prove su plastici nell'ambito di un Congresso.

Le sarei oltremodo grato se Ella volesse esprimere il Suo giudizio con severa obiettività, affinchè i ricercatori di Terni si rendano conto della necessità di limitare questi lavori solo ed unicamente ad argomenti di notevole importanza e riaffermare quindi quanto era già stato comunicato in passato sull'argomento.

Resto in attesa di Sue notizie, ringraziandoLa vivamente.

Ben cordialmente

Ing. Silvio Larcher

Alleg/

Mod. UGEN 20

Sgr.Ing. De Varda - BRV

brevetto di carattere generale può presentare una protezione effettiva per la tintura del polipropilene e può avere veramente importanza per impedire ad altri di eludere i brevetti Montecatini usando sostanze simili che esplicano la stessa azione.

I migliori saluti

(C.Natta)

1° Marzo 1957

Egr. Sig.Ing.Silvio LARCHER
Soc. " Polymer "
Via Turati, 18

M i l a n o

Egregio Ingegnere,

ricevo l'unita lettera del Prof. Mark. Nel caso che La interessi di avere la relazione che il Prof. Mark offre sulle fibre viniliche, acriliche e dinitriliche, La pregherei di scrivere direttamente al Prof. Mark, secondo il contenuto della lettera che Le trasmetto.

I miei migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

Allegati : (in restituzione)

- lettera del Prof.Mark
- programma del"Symposium on acrylic, Vinyl and Dinitrile Fibers"

Polymer

21 Febbraio 1957

Titolo 4/2 -
n. 263 del
30.1.57

Egr. Ing. S. LARCHER
Direttore POLYMER
Via Turati, 18

M I L A N O

Egregio Ingegnere,

ricevo l'unita lettera dal Sig.A.F.McNally della "Collins & Aikman" di New York, persona che io non conosco.

La prego di voler far rispondere direttamente, oppure prepararmi una risposta se Lei ritiene sia il caso di evadere tale lettera.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

All.in restituzione.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

14 febbraio 1957

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C i t t à

Aloni amorfi a 10° e 22° con Cu Kα
Cristallinità assente o inferiore al 5%
Corradini

Esame ai raggi X.

Egregio Professore,

sono spiacente di doverLe trasmettere un campione di sostanza organica ottenuta da saccarosio, che occorrerebbe esaminare ai raggi X per constatarne la cristallinità o meno.

La prego di volermi scusare del disturbo.

Ringraziandola, Le invio i miei più cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

1 allegato

CASELLA POSTALE 5000 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 51913 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (AS)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/la

23 gennaio 1957

Egregio Sig.
Prof. Giulio NATTA
Politecnico di
M I L A N O

Tessuto polipropilene

Le trasmetto un campione di tessuto da noi ottenuto con un filato particolarmente arricciato.

Contiamo di preparare altri campioni anche più rispondenti.

Cordiali saluti.

Ing. Silvio Larcher

all/

CASELLA POSTALE 9596 - TELEF. 6238 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (A9)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

DIREZIONE GENERALE

se

INDUSTRIALE DEL POLITECNICO MILANO - VIA F. TURATI, 18
4 DIC. 1956
R 805

30 novembre 1956

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C i t t à

Egregio Professore,

per disposizione del Sig. Ing. Giustiniani unitamente alla presente Le invio copia della relazione che il Dr. Beghelli del nostro Istituto Ricerche di Terni, ha compilato di ritorno dal IV Congresso della Federazione internazionale delle Associazioni di Chimica Tessile e Coloristica, perchè Ella ne possa prendere visione.

Poichè si tratta dell'ultima e unica copia rimastaci, La preghiamo, dopo lettura, di volercela ritornare.

La ringrazio sin d'ora, e ben cordialmente La saluto.

Alleg/ Relaz. n.314/SG/034
copia

CASELLA POSTALE 8596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

29 Gennaio 1957

Egr. Ing. Silvio LARCHER
Direttore Società POLYMER
Milano - Via F. Turati 18

Egregio Ingegnere,

La ringrazio dei campioni che mi ha inviato e desidero farLe i miei più vivi rallegramenti per i risultati ottenuti nella produzione e nell'impiego delle fibre del polipropilene.

Molti cordialissaluti.

Giulio Natta

954
Polym

20 Dicembre 1955

Egr. Ing. B. Larcher
Direttore Società Polymer
Milano - Via F. Turati 18

p.c. Laboratorio Ricerche - Terni

Egregio Ingegnere,

Durante la mia ultima visita a Terni ho avuto occasione di vedere il prodotto che chiamate "Sullan", che mi sembra possa risultare di notevole interesse pratico. Vi consiglierei perciò di procedere al più presto alla sua brevettazione, cercando di mettere in evidenza tutto quanto, sia nel processo che nel prodotto, differisce dai metodi già noti.

Unisco alla presente un riassunto di un rapporto presentato alla Conferenza "Man-Made Fiber Progress" che è stata tenuta in New York nell'Ottobre 1955. Tale rapporto riguarda ~~un~~ simili prodotti fabbricati con altri materiali e penso che possa interessarVi.

I migliori saluti.

Giulio Natta

All.

MARTIN H. CURLEY (Thermoid Company) - "New Horizons with Stretch and Bulk Yarn"

The synthetic fiber industry began with man's desire to reduce the cost of expensive items in his mode of living, in this case natural silk. When synthetic fibers had nearly replaced silk a new target, wool, was established. The crimp and bulk of wool selected as its most marked characteristics were easily matched in cellulosic fibers. When the method was applied to nylon a new and unexpected characteristic appeared. The smooth continuous filaments of nylon yarn had been converted into a crimped bulked continuous filament yarn with a potential stretch of as much as 300% of its contracted lenght. It had become a bundle of coiled springs.

Similar results were secured when the nylon yarn was permanently crimped by folding.

Bulk without stretch has been developed in continuous filament yarn by various mechanical disturbance of the fiber arrangement such as abrasion, irregular breaking of single filaments, or tangling.

These yarns have already captured markets immediately suited to their most marked characteristics. Reduction in the cost of production will bring their selling price into line with spun yarns produced from synthetic and natural fibers. As this occurs the less well known properties of stability, strength, durability and appearance will extend their use into wider and more commonplace uses such as broad woven fabrics, carpets

354
Polymer

10 Dicembre 1956

Egr. Sig. Ing. Silvio LARCHER
Direttore Società POLYMER
MILANO - Via F.Turati, 18

e, p.c. Egr. Sig. Ing. Piero GIUSTINIANI
Amministratore Delegato
S e d e

Oggetto : Confronti tra fibre di cellulosa sintetica Teja e di cellulosa naturale.

La informo che abbiamo terminato ora l'esame delle fibre di cellulosa sintetica "Teja" in confronto con i tipi di cellulosa noti presentanti la massima cristallinità, quali i "ramie".

L'esame con i raggi X ha rivelato mediante spettri di fibra che la cellulosa "Teja" presenta praticamente la stessa cristallinità dei due campioni "ramie" da Lei inviatici.

Poichè tutte le cellulose rigenerate, corrispondenti ai diversi tipi di rayon noti (Viscosa, cuproammoniacale, Fortisan, etc.) presentano una cristallinità molto bassa ed una differenza di struttura cristallina rispetto alla cellulosa naturale, debbo confessarLe che il risultato mi ha molto sorpreso. Non ritengo possibile che il prodotto esaminato sia stato ottenuto per filatura di una soluzione succherina da saccarosio; se fosse ottenuto da soluzioni di glucosio, la cosa sarebbe di notevole interesse per lo meno scientifico.

La prego di gradire i migliori saluti.

(G. Natta)

POLYMER

"POLYMER"

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.

SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 6/12/56

Chiarissimo
Sig.Prof.Giulio NATTA
Direttore dell'Istituto di
Chimica Industriale
del POLITECNICO di
MILANO

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	SL/ff
VS		

Chiarissimo Professore,

riscontro la pregiata Sua del 22 novembre con la quale Ella mi ha intrattenuto in merito al perito tessile Sig. Giulio Vergani.

Il Sig.Vergani venne assunto per le necessità - nel campo applicativo - dell'Istituto Ricerche e solo per una circostanza particolare venne - per breve tempo - utilizzato a Milano.

Le sue prestazioni sono interessanti ed utili a Terni e per indurlo a sistemarsi definitivamente colà, gli abbiamo migliorato la retribuzione e gli abbiamo offerto un confortevole alloggio che ancora non si è deciso ad accettare.

Il Vergani però insiste per essere trasferito a Milano ove io però non ho nessun lavoro da affidargli.

Si tratta di elemento che noi vorremmo tenere, ma sempre che egli si decida a restare a Terni, caso contrario per noi le sue qualità non incontrano più interesse.

La situazione, Egregio Professore, è quella suesposta e mi spiace non poterla variare come avrei fatto se avessi potuto, in omaggio al Suo alto interessamento.

Distinti ossequi.

(Ing.Silvio Larcher)

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

24.1.1957

Egr.Ing.Silvio LARCHER, Direttore
Società POLYMER
Milano - Via F.Turati 18

Egregio Ingegnere,

Con riferimento alla Sua lettera del 30.11.1956, Le ritorno in allegato la copia della relazione n.314/SC/034 compilata dal Dr.Beghelli sul IV Congresso della FederazioneInternazionale delle Associazioni di Chimica Tessile e coloristica.

RingraziandoLa, Le invio i migliori saluti.

Giulio Natta

All/ una relazione

717

22 Novembre 1955

Sr. [illegible]
[illegible]
Sec. " MONTEGATTI "

[illegible]

Egregio [illegible],

[illegible] la [illegible] oggi, la [illegible] che il Tribunale [illegible] ha inviato [illegible].

Nel caso che detto negozio sia un alloggio che [illegible] Lei desideri conservare, ritengo sia consigliabile che egli si unisca alla Lilia, [illegible] per [illegible] sua [illegible] di [illegible] della famiglia [illegible].

Secondo il suo consiglio, oggi ho fatto [illegible] l'insistenza per [illegible] la [illegible] e [illegible] la responsabilità di [illegible], [illegible] mi è stato detto vi [illegible] che non acconsentirebbero alla vendita [illegible] una famiglia.

I migliori saluti.

(Giulio [illegible])

All/

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 16 novembre 1956
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egr. Signor
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C I T T A'

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE | SL/se

Egregio Professore,

da parte del Dr. Teja, qualche giorno fa ho ricevuto sette campioni, ottenuti dalle prove per giungere ad una fibra cellulosica.

Ricevo solo ora uno scritto del Dr. Teja, con il quale mi prega di prelevare da ciascuno dei sette campioni, una porzione dello strato più pesante che giace inferiormente nel recipiente, per analizzarla ai raggi infrarossi, usando uno strumento della massima sensibilità. Egli precisa che, se necessario, le porzioni prelevate, possono essere disciolte in una piccola quantità di acqua.

Occorre inoltre, se possibile, che le porzioni prelevate dal fondo dei campioni 2-4-7, siano fotografate al microscopio elettronico. Per quanto riguarda queste fotografie, in seguito a sua segnalazione, dopo che Ella avrà analizzato i predetti campioni ai raggi infrarossi, noi potremmo inviarli a Novara.

Per quanto riguarda il campioncino di fibra che io Le ho fatto pervenire mercoledì scorso, 14 corr. e che Lei ha sottoposto all'esame ai raggi X, il Dr. Teja è spiacente che sia così esiguo ed afferma: " at the moment the fenomeny seems to be a random fenomen ", ovvero che il fenomeno sembra sia casuale.

Cordialmente.

Ing. Silvio Larcher

Alleg. 7 campioni

MOD. POLY 7 (A4)

468

25 Ottobre 1956

Egr. Sig. Ing. Silvio LARCHER
Direttore POLYMER
Soc. " MONTECATINI "

S e d e

Egregio Ingegnere,

come da Sua richiesta telefonica, unisco alla presente la relazione su :

" Alcune possibili utilizzazioni del 2-metil-pentene-1".

I migliori saluti.

(Giulio Natta)

All/

POLYMER	SL/se	PROMEMORIA PER IL SIG. PROF. GIULIO NATTA	DATA 25.X.56

Cloruro di polivinile sindiotattico - Dr. Monaci

A suo tempo, da parte Sua era stato fatto presente la necessità che l'Istituto Ricerche di Terni inviasse al Suo laboratorio un tecnico per seguire le prove per giungere al cloruro di polivinile sindiotattico.

In tale occasione, abbiamo messo a Sua disposizione il nominativo del Dr. Monaci, ma da parte Sua ci era stato comunicato che, per mancanza di spazio nei Suoi laboratori, l'invio del predetto nostro dottore, avrebbe dovuto essere rimandato.

Scopo della presente è di confermare che da parte nostra restiamo in attesa di una Sua segnalazione circa il possibile intervento del Dr. Monaci.

Ben cordialmente

INC R 29 OTT 1956 506

Polymer

Ing. Silvio Larcher

MOD. UGEN 20 BIS (A5) - 10.000 - 11/53

156

19.9.1956

copia a Terni

Egr.Ing.S.LARCHER
Direttore Soc. Polymer
Via Turati, 18
M i l a no

Riferimento alla lettera del 5 u.s. S-Sl/sc - Direzione Generale Polymer -

Abbiamo analizzato i campioni di filo di polipropilene ottenuti dal polimero tal quale SU 161.

Il campione A e quello B benchè estrusi e raffreddati in azoto presentano ambedue un contenuto in ossigeno appartenente a gruppi perossidici, determinato col metodo dell'acido iodidrico, compreso fra 0,05 e 0,1%. Il contenuto in ossigeno dei fili non è uniforme come abbiamo potuto constatare analizzando diversi campioni.

In ogni caso la quantità di ossigeno presente si è dimostrata sufficiente per provocare l'innesto di monomeri come p.es. il metacrilato di metile sul filo. Gli aumenti di peso riscontrati sui fili dopo l'innesto con metacrilato di metile variano fra il 5% ed il 12%.

Ritengo che sia utile che anche il Vs. Laboratorio di Terni controlli tali risultati per stabilire se l'ossigeno perossidico era contenuto prima della filatura e si è conservato durante la filatura stessa (cosa poco probabile data la elevata temperatura di filatura) e in caso contrario sarebbe utile poter stabilire in quale fase della lavorazione successiva si è avuta la perossidazione.

Distinti saluti.

Prof. G.NATTA

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Raccomandata

MILANO, 24 Agosto 1956
VIA FILIPPO TURATI, 18

13 M

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Via Mario Pagano, 54

Milano

Assemblea Generale Straordinaria dei Soci

La S.V. é invitata ad intervenire alla riunione dell'Assemblea Generale Straordinaria dei Soci della nostra Società, che si terrà in Milano - Via Filippo Turati 18 - alle ore 11,30 del giorno 3 settembre 1956 in prima convocazione, ed in eventuale seconda convocazione alle ore 11,30 del giorno 4/9/1956 nella stessa Sede.

Ordine del Giorno

- **Sostituzione del Consiglio di Amministrazione con un Amministratore Unico e conseguenti modifiche statutarie; deliberazioni inerenti e conseguenziali.**

Cordiali saluti.

LA PRESIDENZA

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 (46)

Clement

Appena ne, ritornato

~~Ritornato~~ a Milano dopo
una breve vacanza in montagna,
~~[illegible]~~
trovo l'immancabile ~~[illegible]~~ suo interessante
~~[illegible]~~ fascio di
carte gli auguro
buon ~~[illegible]~~ condigli di pilotaggio, per il, più
~~[illegible]~~ sui vallegamenti.
~~[illegible]~~ Mi auguro fortunatamente
~~[illegible]~~ la salute del suo lavoro e
~~[illegible]~~ delle sue nuove
famiglia. La sposa
è americana? Quale
~~[illegible]~~ suo progetti per
l'avvenire? Conta
sempre di ritornare in
Italia?
~~[illegible]~~ Il lavoro
nell'Istituto continua
con sempre maggiore intensità.
~~[illegible]~~ Con la fine
dell'anno sarà ~~[illegible]~~ terminata
la nuova ala, che quasi
raddoppia la superficie

Dr. Clement
Sorry for the delay
but author
[illegible]
[illegible]

Mr. Peter van Kirk

Research Department
Hercules Powder Company
Wilmington
(Delaware)

Trees (The Yearbook of Agriculture)

~~[illegible]~~
Ritornato a Milano dopo un
periodo di vacanza ho ~~[illegible]~~
avuto la sorpresa di trovare un
magnifico libro 'Trees.
Ed è molto gradito.
La singolare ricchezza di
nuovi ricordati dati
informativi ha fatto
e da ora subito invidiare
il bellissimo volume
Rinnovo le grazie
augurandomi di ricevere a
M.M. ; V.L. di tempo

Thanks [illegible] for your [illegible]

1766 A

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 2 Agosto 1956
VIA FILIPPO TURATI, 18

13 Nat

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	SL/cv

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Politecnico di

Milano

Egregio Professore,

lunedì mattina il Dr. Beghelli dell'Istituto Ricerche di Terni Le farà visita al Politecnico per consegnarLe una ventina di manufatti in filato polipropilene preparati in questi ultimi tempi.

Le sarei grato se Ella volesse precisare se lunedì effettivamente si trova al Politecnico.

In caso di mia assenza prego avvertire la mia segretaria.

Distinti saluti.

(Ing. Silvio Larcher),

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 (A4)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

946A
13 Mont

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

25 maggio 1956

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano

C i t t à

Ricerca polipropilene dal 15.5 al 22.5.56

Unitamente alla presente Le rimette copia del rapporto dell'Istituto Ricerche di Terni sull'argomento di cui a margine.

Le questioni trattate e le prospettive sono veramente di particolare interesse.

Qualora da parte Sua o dei Suoi collaboratori vi fossero delle obiezioni, Le sarà grato se vorrà comunicarmele.

Ben cordialmente.

Alleg/

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

772 A

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

DIREZIONE GENERALE

38

MILANO - VIA F. TURATI, 18

2 maggio 1956

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano

Egregio Professore,

unitamente alla presente Le trasmetto copia di quanto ci scrive il nostro Laboratorio Ricerche di Terni a proposito dell'innesto del cloruro di vinile su gomma di SU.

Ben cordialmente

Ing. Silvio Lancher

Alleg. :
copia lettera LR/323-26.4.56

CASELLA POSTALE 8596 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

467 A
Lre
13 Mont

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

/se

16 marzo 1956

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
C i t t à

Egregio Professore,

unitamente alla presente Le trasmetto :

ca. 2 metri di corda SU, carico di rottura ca. 8 g.
n. 1 bobina filato SU, 3 den/bava
" 1 " " " 4,5 "

Cordialmente

Ing. Silvio Larcher

Alleg/

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

454 A

13 Mont

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 16

DIREZIONE GENERALE

/ sc

13 marzo 1956

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
C i t t à

Consulenza Prof. Antonio Lachi

Per poter dare precise disposizioni a Terni, desidereremmo avere il Suo parere su quanto da noi scrittoLe il 10 corr. sull'argomento a margine.

In attesa di avere Sue notizie, ben cordialmente La salutiamo.

" POLYMER "

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. 6 A POLY (AB)

600 A
13 Mod

18.5.1956

Egr. Signor Ing. S.LANGNER
Direzione Soc. POLTENE
Via Turati, 18
Milano

Con riferimento al colloquio telefonico di oggi Le confermo che abbiamo esaminato il lavoro che il dr. Giampa mi ha inviato in esame, tramite prof. Bonasso.

E' un lavoro che comprende misure viscosimetriche ed osmotiche eseguite a misure di diffusione della luce, su cloruro di polivinile. L'interesse scientifico dell'argomento è notevole e attuale e penso che il lavoro sia adatto per la pubblicazione sulla rivista " Makromolekulare Chemie".

Le misure, dettate dal giusto concetto di approfondire alcuni aspetti della polidispersità del cloruro di polivinile da sospensione (argomento interessante la vasta produzione di Torni), mi pare siano state eseguite con accuratezza e ponderatezza, per cui ritengo che la pubblicazione di questo lavoro possa essere un giusto riconoscimento e soddisfazione di chi l'ha effettuato.

In seguito al Suo benestare ho già provveduto ad inviare alla rivista Makromolekulare Chemie, nella mia veste di membro del Comitato di Redazione, il lavoro per la pubblicazione.

I migliori saluti.

Prof. G.NATTA

799A

2 Luglio 1956

Egr. Ing. Silvio; Larcher
Direttore Società Polymer
Via F. Turati 18
M I L A N O

Egregio Ingegnere,

La Fondazione Guido Donegani, dell'Accademia Nazionale dei Lincei, ha organizzato un corso estivo di Chimica a Varenna, dal 7 al 22 Agosto, dedicato alla "Struttura delle Molecole". Durante tale corso svolgeranno delle lezioni alcuni dei più noti scienziati stranieri che si occupano di tale argomento.

Ho proposto al Dr. Corradini ~~di~~ partecipare a tale corso ed il dr. Corradini è disposto a farlo, utilizzando a tale scopo parte delle sue ferie.

Se Lei è d'accordo, proporrei che la quota di iscrizione a tale corso, che è di £. 55.000, venisse rimborsata dalla Società Montecatini.

Cordiali saluti.

G. Natta

alla cortese attenzione del Sig.
Ing. Larcher

Forniamo di seguito alcune notizie relative al problema dell'innesto di cloruro di vinile su polipropilene perossidato, pregandoVi di volerle trasmettere insieme alle richieste contenute in questa lettera all'Egregio Signor Prof. Natta.

I primi campioni di innesti ottenuti polimerizzando il cloruro di vinile su un 10% di gomme eterse di polipropilene perossidato (polimerizzazione in massa) hanno fornito i risultati che riportiamo in tabella, a semplice scopo orientativo in comparazione con le caratteristiche della Vipla KM dell'SU e del politene non plastificati e di un copolimero cloruro di vinile-acetato di vinile tipo VYHH, plastificato con il 25% di D.O.P.

	Vipla KM non plastif.	Pol. cl. vin. innesto su SU (Prova plastificata)	SU *	Politene	VINILYTE VYHH
Carico Kg/mmq.	4,7	3,1	2,5	1,83	1,55
Allungamento %	6	30	260	800	125
E in flessione Kg/mmq.	180	130	61	**	---

* Campione preparato in precedenza
** Plastificato con 25% D.O.P. La Vinilyte non plastificata ha un carico ed allungamento quasi nullo.

Dall'esame di tali dati si vede che pur essendo ancora lontani dagli allungamenti dei materiali plastificati con gli usuali procedimenti, ci troviamo evidentemente già in presenza di una certa plastificazione interna.

Ora, mentre fino ad oggi avevamo dedicato a tali ricerche solo scarse forze essendo impegnati come Vi è noto, a fondo, in altri problemi, a seguito delle prime prove orientative,

./.

Ing. Guerraldi
c. a Prof. Natta

foglio n.2

risultate peraltro incoraggianti, attirati dalla possibilità di studiare e realizzare, nel caso che la ricerca desse esito positivo un copolimero del cloruro di vinile assolutamente originale e forse economicamente interessante abbiamo deciso di incrementare la sezione che si occupa degli innesti sul polipropilene con un altro laureato, il Dr. Burri e altra manodopera.

Saremmo inoltre orientati verso il rposeguimento delle prove su autoclave di circa 10 litri di volume per disporre di maggiori quantità di materiale sul quale condurre prove tecnologiche complete.

Inoltre le alte temperature usate per avere buone rese (la tensione di vapore del Cloruro di vinile a 65°C è di 11-12 atmosfere) ci impediscono di usare l'attrezzatura in vetro.

Per lavorare però sulle suddette autoclavi ci occorrerebbero quantitativi di gomme dell'ordine di 2-3 Kg. al giorno, considerate le perdite alla depurazione ed alla perossidazione.

Vi saremmo quindi grati se poteste chiedere al Prof. Natta se un tale rifornimento è possibile sia attraverso uno speciale tipo di polimerizzazione del propilene e del butene da eseguirsi a Ferrara ed a Novara rispettivamente, o mediante l'invio di un SU a basso contenuto di isotattico che potremmo estrarre a Terni. Ovviamente preferiremmo la soluzione che ci alleviasse di parte del lavoro.

In attesa di cortese riscontro distintamente Vi salutiamo.

LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 1.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

43 Mont

MILANO, 16 aprile 1956
VIA F. TURATI, 18

Egregio Signor
Prof. Giulio Natta
Via M. Pagano, 54

Milano

RIFERIMENTI
PRESIDENZA

Assemblea Generale Ordinaria dei Soci

La S.V. é invitata ad intervenire alla riunione dell'Assemblea Generale Ordinaria dei Soci della ns/ Società, che si terrà in Milano, Via Turati 18 alle ore 9,30 del giorno 26/4/1956 in prima convocazione e, occorrendo, in seconda convocazione alle ore 9,30 del giorno 27/4/56 nella stessa Sede.

L'assemblea é riunita per sottoscrivere e deliberare sugli argomenti indicati dall'art. 2364 del C.C.

Cordiali saluti.

fr. LA PRESIDENZA

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6333 - TELEGR. POLYMER - CAMERA COMMERCIO 411915

18.5.1956

Egr.Signor Ing. .LARCHER
Direzione Soc. POLYMER
Via Turati, 18
Milano

Con riferimento al colloquio telefonico di oggi Le conferme che abbiamo esaminato il lavoro che il dr. Giampa mi ha inviato in esame, tramite prof. Dennese.

E' un lavoro che comprende misure viscosimetriche ed osmotiche accoppiate a misure di diffusione della luce, su cloruro di polivinile. L'interesse scientifico dell'argomento è notevole e attuale e penso che il lavoro sia adatto per la pubblicazione sulla rivista " Makromolekulare Chemie".

Le misure, dettate dal giusto concetto di approfondire alcuni aspetti della polidispersità del cloruro di polivinile da sospensione (argomento interessante la vasta produzione di Terni), mi pare siano state eseguite con accuratezza e ponderatezza, per cui ritengo che la pubblicazione di questo lavoro paziente possa essere un giusto riconoscimento e soddisfazione di chi l'ha effettuato.

In seguito al Suo benestare ho già provveduto ad inviare alla rivista Makromolekulare Chemie, nella mia veste di membro del Comitato di Redazione, il lavoro per la pubblicazione.

I migliori saluti.

Prof. G.NATTA

19 Aprile 1956

Egr. Ing. Silvio Larcher
Direzione Società Polymer
Milano - Via F. Turati 18

Assemblea Generale Ordinaria dei Soci

Egregio Ingegnere,

Ho ricevuto la Sua lettera del 16 u.s., con l'invito a partecipare all'assemblea della Società che si terrà il 27.4. Purtroppo sarò assente da Milano per tutta la settimana prossima per una conferenza che devo tenere a Bad Nauheim in Germania.

La prego di comunicare anche al Presidente che io sono molto spiacente di non poter partecipare all'Assemblea Generale della Società.

I migliori saluti.

Giulio Natta

27 Marzo 1956

Egr. Ing. Silvio Larcher
Direttore Società Polymer
Milano - Via F. Turati 18

Consulenza Prof. Antonio LAGHI

Rispondo con ritardo alla Sua lettera del 13 u.s., perchè si tratta di un argomento che si sarebbe dovuto discutere in una delle riunioni del Comitato Direttivo degli Alti Polimeri. Infatti in una delle ultime riunioni si è discusso l'argomento della fornitura dei campioni a ditte esterne, senza però l'indicazione della composizione del prodotto inviato. Si è anche però accennato alla inopportunità di fornire campioni prima a Ditte di scarsa importanza, scartando altre di maggiore importanza.

Per quanto riguarda il Prof. Laghi, mi pare di aver sentito che appartiene alla Ditta Ducati, che è di minore importanza di altre, come la Ercole Marelli, La Magneti Marelli, ecc., alle quali, sebbene siano stati richiesti, non ho ancora inviato campioni attendendo le decisioni in merito del Comitato Direttivo.

Nel caso che Lei decidesse di inviare campioni alla Ditta Ducati, in quanto ritiene che vi siano in questa Ditta persone capaci di svolgere uno studio proficuo, proporrei di inviare altri campioni contemporaneamente alle Società Marelli.

Cordiali saluti.

G. Natta

4C 1 11

13 Mont

"POLYMER"

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

CAPITALE L. 4.600.000.000 I. V.

SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 8 marzo 1956
VIA FILIPPO TURATI, 18

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	SL/se

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci
C i t t à

c.p.c. Laboratorio Ricerche
Soc. Polymer - Terni

Egregio Professore,

a seguito di telefonata odierna, Le confermo con la presente, a titolo di promemoria, che il Laboratorio Ricerche di Terni avrebbe bisogno delle gomme di polipropilene, perossidate o non. Occorrerebbe inoltre qualche kilo di gomme eteree o gomme eptaniche per copolimeri innestati con cloruro di vinile.

Cordialmente.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 (44)

6 Marzo 1956

Egr. Ing. S. Larcher, Direttore
Società Società POLYMER
Milano - Via F. Turati 18

Egregio Ingegnere,

Le invio, allegata alla presente, la relazione della seduta del Comitato per la clorosolfonazione, tenuta al Politecnico il 1° Marzo 1956.

Cordiali saluti.

C. Natta

All.

3 Marzo 1956

Egr. Ing. S. Larcher, Direttore
Società Polymer
Milano - Via F. Turati 18

p.c. Direzione Laboratorio Ricerche
Società Polymer - Terni

Oggetto: Filatura con tempera dei filamenti

Ricevo la Vostra lettera del 27.2. Ritengo che la filatura con tempera possa essere oggetto di un brevetto e Vi consiglierei di effettuare una serie di prove comparative dalle quali risulti dimostrato il vantaggio della filatura con tempera.

Ogni serie di esempi del brevetto, con dati sulle differenti caratteristiche dei filati, dovrebbero essere fatti con uno stesso materiale, variando soltanto le condizioni di filatura. Vi consiglio di fare più serie di prove con tipi diversi di polipropilene, ad esempio con diverso peso molecolare, o con diverso tenore di amorfo. Nel caso che con certi tipi, ad esempio con quelli ad altissimo peso molecolare, non si presentassero in modo evidente i vantaggi della filatura con tempera, ciò potrebbe portare alla specificazione distinta, in una rivendicazione successiva del brevetto, dei vantaggi della filatura a tempera usando pesi molecolari bassi.

Vi proporrei di preparare il brevetto in una forma che Voi riteniate definitiva, in modo da alleggerire il compito all'Ufficio brevetti che, attualmente, è sovraccarico di lavoro.

Ritengo che convenga prendere il brevetto nel più breve tempo possibile e che, in un argomento di questo genere, non sia necessario lo studio della letteratura sui brevetti precedenti su altri materiali. E' già nota la tempera per le fibre poliammidiche, ma è fatto con un getto d'aria a temperatura ambiente e comunque, trattandosi di materiale diverso, non dovrebbe preoccuparci. Penso perciò che si possa giungere al deposito del brevetto in una quindicina di giorni al massimo, dopo che Voi avete scritto il brevetto completo degli esempi.

I migliori saluti.

C. Natta

30 A

14 Prot.

27 Febbraio 1956

Spett.le Società
"MONTECATINI"
Ufficio Brevetti e
Doc. Tecnica

S E D E

0107

PO/ms

e p.c. Sig. Prof. Natta
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico = Milano

" Società "Polymer" = Milano

Oggetto: Filatura con tempera dei filamenti.

Esperienze di filatura di polipropilene fuso hanno dimostrato che le bave uscenti dalla filiera solidificando presentano la formazione di centri cristallini irregolari che rendono fragile il filo risultante e ne ostacolano lo stiro; il fenomeno è dovuto all'alta velocità di cristallizzazione del polipropilene.

Riteniamo di poter eliminare tale inconveniente temprando le bave in colonna con un brusco raffreddamento; il raffreddamento si potrebbe effettuare con aria raffreddata a -20° circa da una miscela frigorifera secondo lo schema della fig. 1, in cui 1 è la filiera da cui scendono le bave 2 attraverso la colonna di filiera 3 in cui circola aria raffreddata a -20° nello scambiatore 4 con miscela frigorifera; le bave si riuniscono poi sul rullo 1 in un filo che passa all'imbobinamento.

Un'altro schema può essere quello della fig. 2, simile al precedente in cui però allo scambiatore si sostituisce una camicia raffreddante 4 con circolazione di salamoia, che abbraccia tutta la colonna di filatura.

Un'altro sistema per raffreddare il filo potrebbe essere quello rappresentato nella fig. 3 secondo cui dalla filiera 1 escono le bave 2 che scendono in un bagno costituito da una miscela frigorifera 3, si riuniscono sul rullo 4, escono quindi dal bagno e passano sul rullo 5 da cui vengono inviate all'imbobinamento. Con la tempera si potrebbe congelare lo stato amorfo proprio del polimero fuso nella bava solidificatasi ed i risultati della tempera si potrebbero accertare sul filo mediante misure di densità, del rapporto di stiro massimo raggiungibile e della velocità di stiro.

Una serie di prove sarà da noi rivolta a stabilire le condizioni ed i vantaggi reali della tempera.

Intanto però noi gradiremmo conoscere il Vs. giudizio sulla brevettabilità di un simile procedimento.

Distinti saluti.

LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

3 All.

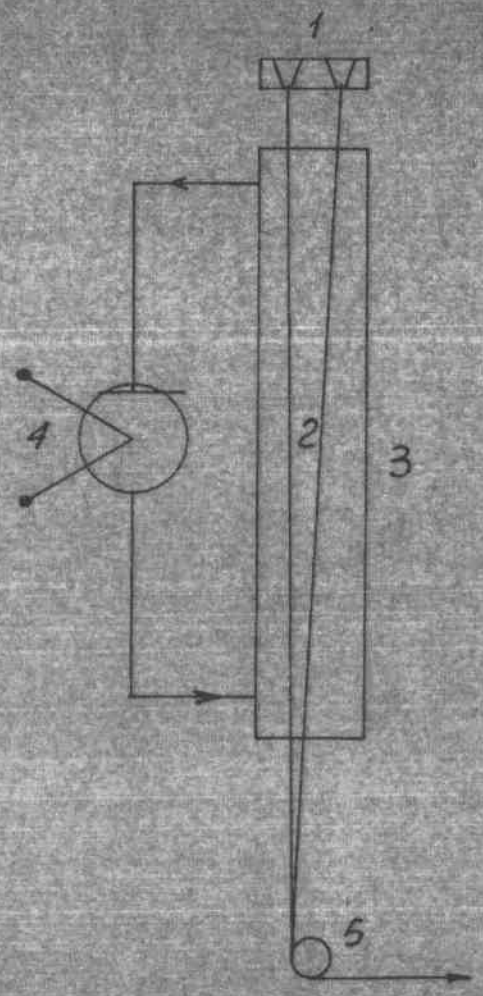


Fig. 1

DISEGN.	CONTR.	PROPRIETÀ RISERVATA. - Senza la espressa autorizzazione della Polymer Industrie Chimiche, questo disegno non può essere riprodotto né comunicato a terzi. In caso di trasgressione la Polymer Industrie Chimiche si riserva di agire con ogni mezzo concesso dalla legge.
LUCID.	VISTO	

POLYMER

INDUSTRIE CHIMICHE - Soc. p. Az.

APICE

REP.	SCALE	DATA	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA

Formato UNI A 4 - Mod. N.° 20

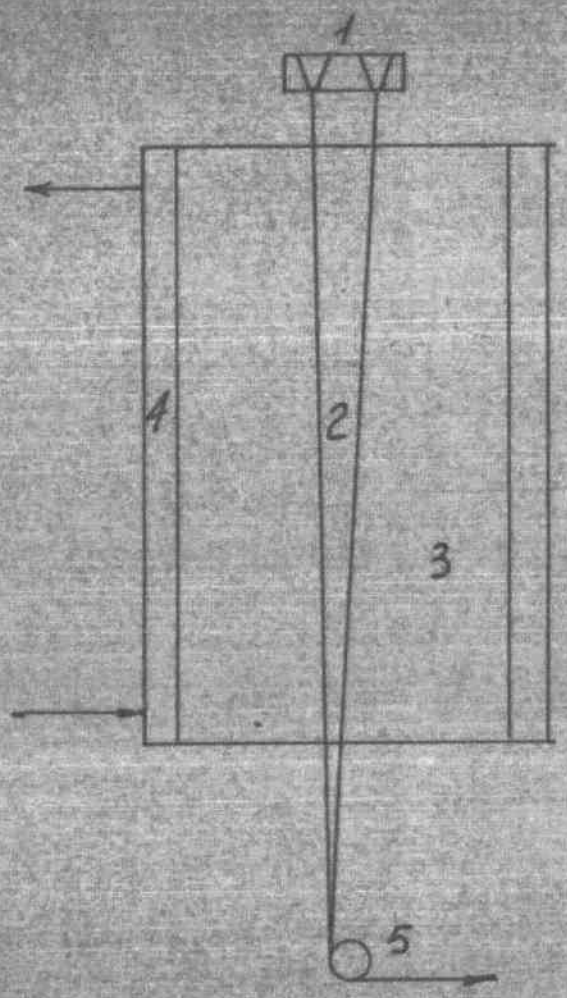


Fig. 2

DISEGN.	CONTR.	PROPRIETÀ RISERVATA. Senza la espressa autorizzazione della Polymer Industrie Chimiche questo disegno non può essere riprodotto né comunicato a terzi. In caso di trasgressione la Polymer Industrie Chimiche si riserva di agire con ogni mezzo contro chi ne fosse
LUCIDO	VISTO	

POLYMER
INDUSTRIE CHIMICHE - Soc. p. Az.

APICE

REP.	SCALE	DATA	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA

Formato UNI A 4 - Mod. N.° 38

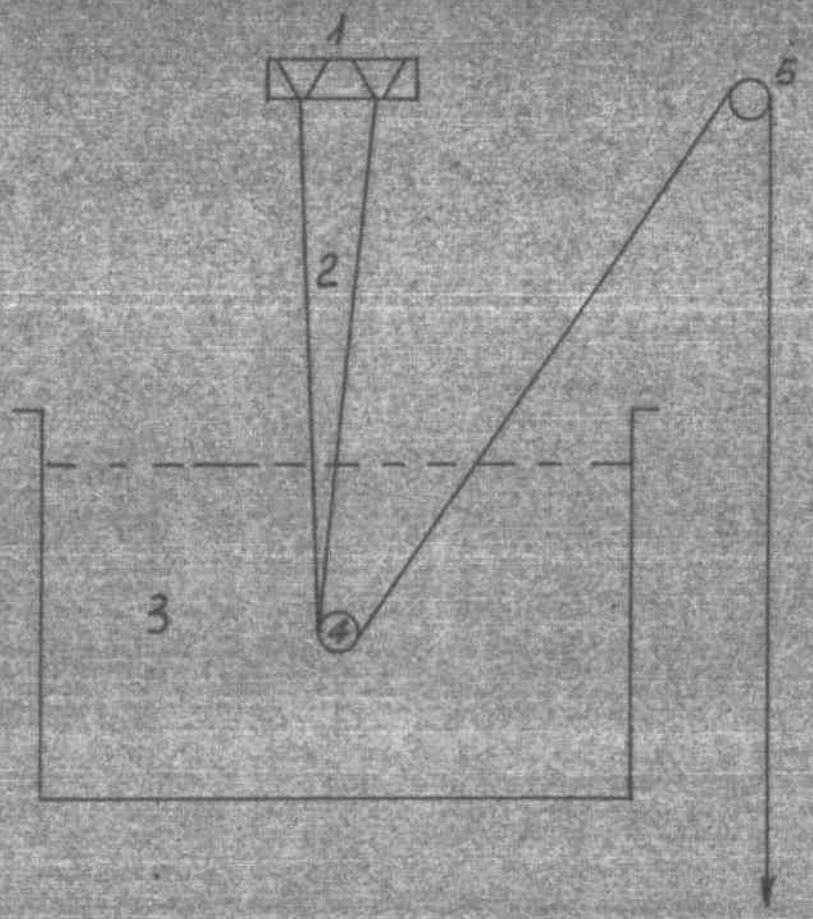


Fig. 3

DISEGN.	CONTR.	PROPRIETÀ RISERVATA - Senza la espressa autorizzazione della Polymer Industrie Chimiche, questo disegno non può essere riprodotto o comunicato a terzi in caso di trasgressione la Polymer Industrie Chimiche si riserva di agire con ogni mezzo secondo delle leggi.
LUCIO	VISTO	

POLYMER
INDUSTRIE CHIMICHE - Soc. p. Az.

APICE

REF.	SCALE	DATA	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA

Formato UNI A 4 - Mod. N.° 30

348A
14 Mrt

24 Febbraio 1956

Spett.le Società
"MONTECATINI"
Ufficio Brevetti e
Doc. Tecnica

S E D E

0103

PO/ms

→ e p.c. Sig. Prof. Natta
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico = Milano

" Società "Polymer" = Milano

Oggetto: Br. 56 e Br. 57.

Nella sua ultima visista il Prof. Natta ha ribadito la necessità di procedere, il più rapidamente possibile, a brevettare particolarità nella tecnologia dell'ottenimento di fili e di film.

In tale occasione sono stati esaminati i procedimenti di filatura e sono apparsi suscettibili di esame per dei brevetti i seguenti concetti:

1) "Br.56" - "Procedimento di filatura di polipropilene isotattico" generalizzabile, se lo riterrete opportuno, ad altri polimeri isotattici.

2) "Br.57" - "Prefiltrazione nella filatura di polipropilene isotattico", Vi preghiamo di volerne esaminare la loro brevettabilità, giudicando anche se è il caso di fonderli assieme.

Br.56 " Procedimento di filatura di polipropilene isotattico".

L'invenzione riguarda un procedimento migliorato di fila-

./.

tura di polipropilene a viscosità intrinseca 0,5-6 che consiste nel portare il polimero a temperatura molto più alta della temperatura di fusione in un fusore che permette un energico rimescolamento e nel ridurre quindi all'atto dell'estrusione la temperatura della massa fusa a valori molto vicini al punto di fusione.

E' noto che i polimeri che si trasformano in fibre per fusione, si riscaldano al di sopra della temperatura di fusione per poi sottoporli a filatura alla stessa temperatura; tale temperatura nel caso più frequente è di poco superiore al punto di fusione.

Noi abbiamo provato a filare polipropilene (la cui temperatura di fusione è sui 160°), fondendo detto polimero di poco al di sopra di detta temperatura con scarso successo; si ebbero dei buoni risultati solo lavorando a 250-280°; ma anche in questo caso l'operazione di fusione ed omogeneizzazione che precede la filatura si doveva prolungare delle ore, in modo da raggiungere le viscosità adatte all'estrusione.

Abbiamo invece trovato che si poteva ridurre il tempo di fusione ed omogeneizzazione a 4-5' circa, riscaldando i polimeri del polipropilene notevolmente al di sopra del punto di fusione in un intervallo di temperatura variabile da 270-380° a seconda della loro viscosità. Le viscosità raggiunte dalla massa fusa e omogeneizzata varia intorno a 400 Poises.

Tuttavia la filatura di detta massa si dimostrava irrealizzabile per l'eccessiva fluidità. Raffreddando a circa 200°, la tenacità della massa fusa sarà di circa 2.000-3.000 Poises e la filatura risulterà possibile.

In definitiva abbiamo trovato che si poteva eseguire una filatura rapida e regolare dei polipropileni in questione sottoponendoli in un primo tempo a fusione e riscaldamento a temperatura elevata (270-380°) in un fusore che esplica pure un energico rimescolamento, e facendo transitare in un secondo tempo la massa fusa attraverso una zona a temperatura più bassa, di poco superiore a quella di fu

./.

sione (170-220°C) affinchè il polimero acquistasse una viscosità adatta all'operazione di estrusione.

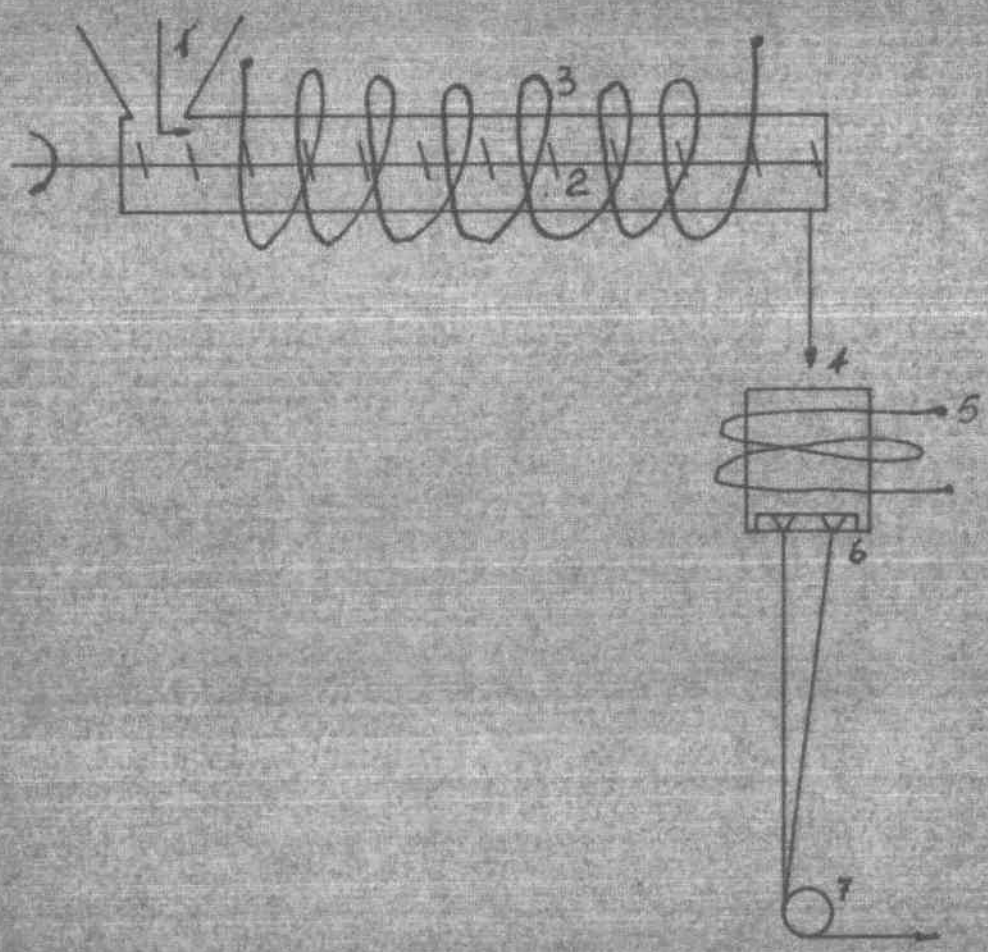
Il procedimento ora descritto si può realizzare con l'apparecchiatura nella fig. 1, in cui 1 è la tramoggia alimentatrice del polimero che passa attraverso la coclea 2 riscaldata con il dispositivo riscaldatore 3, nella coclea il polimero viene fuso, portato ad alta temperatura ed omogeneizzato e quindi passa nella camera di filatura 4 riscaldata a temperatura abbastanza vicina a quella di fusione del dispositivo riscaldatore 5. Il polimero fuso assume così una consistenza adatta alla filatura che avviene attraverso la filiera 6; le bave formatesi scendono quindi al rullo 7 e vengono inviate all'imbobinamento.

Esempio

Impiegando un'apparecchiatura simile a quella della fig.1 del polipropilene a viscosità intrinseca 0,5-6 viene introdotto attraverso una tramoggia in una coclea, riscaldata a 270-380°, che determina un buon rimescolamento ed omogeneizzazione del polimero; il polimero diventa una massa fluida con viscosità di 300-500 Poises che transita per la coclea in 4-5' e passa alla camera di filatura dove viene mantenuto alla temperatura di 170-220°C; esso viene quindi estruso attraverso una filiera recante 50 fori da 300 microm di diametro. Le 50 bave vengono prelevate in basso da un rullo che le invia all'avvolgimento su bobina; il filo risultante dopo stiro di 1 a 6 presenta una tenacità di 4-6 gr/den ed un allungamento del 25-15%.

Impiegando dei polipropileni con la stessa gamma di viscosità intrinseca e procedendo alla fusione a 250-280° con la stessa apparecchiatura il tempo di transito nella coclea è di 2-3h, la viscosità della massa fusa arriva a 2000-3000 Poises e la successiva operazione di filatura è molto irregolare.

./.



DISEGN	CONTR	PROPRIETÀ RISERVATA. - Senza la espressa autorizzazione della Polymer Industrie Chimiche, questo disegno non può essere riprodotto ne comunicato a terzi. In caso di trasgressione la Polymer Industrie Chimiche si riserva di agire con ogni mezzo consentito dalla legge.
LUCID	VISTO	

POLYMER

INDUSTRIE CHIMICHE - Soc. p. Az.

APICE

REP.	SCALE	DATA	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA

Formato UNI A 4 – Mod. N.° 38

Br.57 "Prefiltrazione nella filatura di polimeri del propilene"

L'invenzione riguarda un procedimento di filatura di polimeri del propilene, rapida e regolare nel tempo, caratterizzata dal fatto che, tenendo detti polimeri fusi ed omogeneizzati ad alta temperatura, e filati a temperatura più bassa, si assicura un funzionamento regolare della filiera per un lungo periodo di tempo, impiegando oltre alla normali tele filtranti precedenti le filiere, un sistema di prefiltri in parallelo, disposti nella zona ad alta temperatura.

Normalmente la filatura di un polimero per fusione avviene fondendo il polimero a temperature di poco superiori al punto di fusione attraverso una coclea o piastra di fusione ed inviando la massa fusa su tele filtranti che precedono la filiera attraverso cui avviene l'estrusione dei filamenti.

Tuttavia avevamo accertato che fondere e filare polimeri del propilene a temperatura di poco superiori al loro punto di fusione (160° circa) era particolarmente difficile ed avevamo trovato un procedimento di filatura rapida e regolare di detti polimeri scaldandoli in un primo tempo ad alta temperatura e portandoli a temperature più basse, di poco superiori al punto di fusione, un pò prima dell'estrusione dei filamenti (ns; Br.56).

Il procedimento descritto nel brevetto (Br.56) consentiva effettivamente una filatura rapida e regolare. Tuttavia dopo un periodo di una decina di ore di marcia regolare la filatura si doveva interrompere per l'intasamento delle filiere dovuto a particelle carboniose data la temperatura elevata agente sui polimeri, ed a residui di catalizzatori di polimerizzazione ed altre particelle estranee.

Abbiamo però trovato che è possibile prolungare il funzionamento regolare delle filiere, evitando l'arresto dopo breve tempo della marcia dell'impianto di filatura, inserendo un sistema di prefiltri disposti in parallelo nella

./.

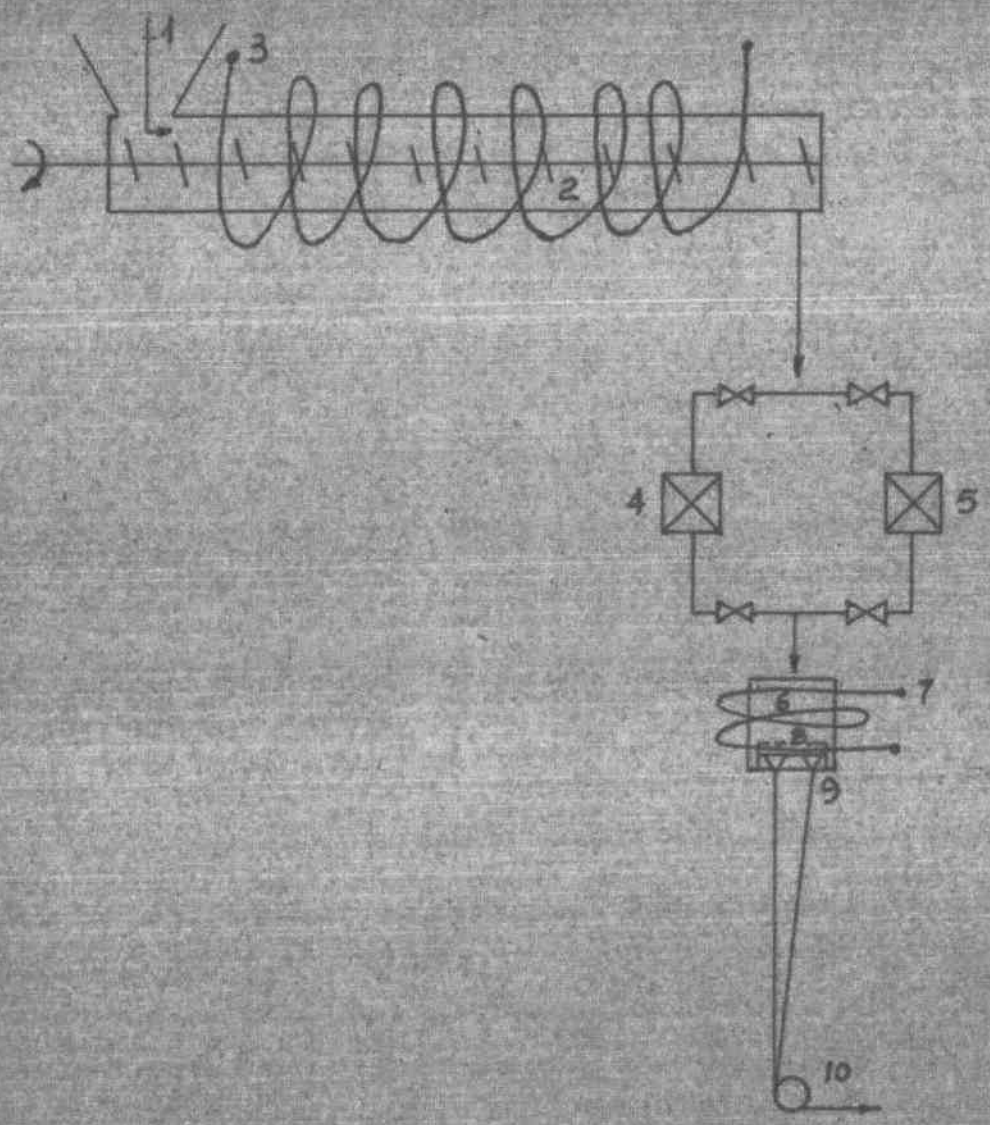
zona percorsa dal polimero ad alta temperatura; in tale zona il polimero si trova in uno stato di fluidità elevata che consente una filtrazione facile e rapida; la disposizione in parallelo dei prefiltri inoltre consente una marcia ininterrotta e nello stesso tempo la pulizia periodica di ciascun complesso filtrante. Un tipo di apparecchio che permette di realizzare il procedimento può essere quello rappresentato dalla fig.1, dove 1 è la tramoggia alimentatrice del polimero che transita nella coclea 2 riscaldata a temperatura elevata con il dispositivo riscaldatore 3; il polimero passa quindi in uno dei due complessi filtranti 4 e 5 in parallelo che permettono la pulizia periodica ed alternata. Dal complesso filtrante la massa fusa passa alla camera di filatura 6 riscaldata con il dispositivo 7 ad una temperatura più bassa rispetto alla coclea e di poco al di sopra della temperatura di fusione del polipropilene; il polimero subisce un'ulteriore filtrazione attraverso il setto filtrante 8 antistante la filiera 9 attraverso cui viene poi estruso in filamenti che scendono in basso sul rullo 10 da cui passano all'imbobinamento. Ciascuno dei complessi filtranti in parallelo che provvedono alla filtrazione è costituito da un pacco filtrante di reti di acciaio inox (da 1 a 10) con numero di maglie crescenti da 900 a 3000 maglie/cm^2.

La durata della filiera viene così aumentata praticamente in modo indefinito. Infatti il cambio di queste è solo condizionato dalle incrostazioni di polimero e dai residui carboniosi che si formano dopo lungo tempo lungo il percorso dal prefiltro alla filiera.

Esempio

Impiegando l'apparecchiatura rappresentata nella fig.1, del polipropilene a viscosità intrinseca 0,5-6 viene introdotto attraverso una tramoggia in una coclea riscaldata a 170-280°; nella cocleail polimero subisce un'energico rimescolamento, fonde e si omogeneizza; il polimero transita attraverso un complesso filtrante costituito da un pacco filtrante di 5 reti da 900, 1500, 2000, 2500 e 3000 maglie/cm^2.

./.



DISEGN.	CONTR.	PROPRIETÀ RISERVATA. — Senza la espressa autorizzazione della Polymer Industrie Chimiche, questo disegno non può essere riprodotto, né comunicato a terzi, né dato di trasgressione, la Polymer Industrie Chimiche si riserva di agire con ogni mezzo consentito dalla legge.
LUCID.	VISTO	

POLYMER

INDUSTRIE CHIMICHE - Soc. p. Az.

APICE

REP.	SCALE	DATA	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA

Formato UNI A 4 - Mod. N.° 29

298 A

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

IL PRESIDENTE

Raccomandata a mano 13 Mrd

Milano 20 febbraio 1956

Egregio Signor

Ing. Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di

MILANO
Piazza Leonardo da Vinci n.32

La S.V. è invitata a intervenire alla riunione del Consiglio di Amministrazione che si terrà presso la Sede Sociale in Milano - Via Filippo Turati n. 18 - il giorno 2 marzo 1956 alle ore 10,30 per discutere e deliberare sul seguente

Ordine del Giorno

1°) Esame del bilancio chiuso al 31/12/1955,
2°) Convocazione dell'Assemblea degli Azionisti,
3°) Varie ed eventuali.

Colgo l'occasione per porgerLe i miei migliori saluti.

"POLYMER"
Il V. Presidente

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

173 F
13 Nat

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL /se

31 gennaio 1956

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci

Egregio Professore,

a seguito del discorso di domenica mattina a proposito di aggraffare sulla fibra SU dell'amido cianoetilato, in via del tutto riservata Le trasmetto copia di schema di domanda di brevetto che oggi consegnamo all'Ufficio Brvetti Montecatini per l'esame. In tale bozza si parla della preparazione dell'amido cianoetilato.

La prego vivamente, dopo consultazione, di volermi ritornare il testo in questione, in quanto è l'unico di cui disponiamo per il nostro archivio di sede.

Ben cordialmente.

Ing. Silvio Larcher

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. [illegible] - TELEGR. POLYMER

169 A

13 Kort

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.600.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL/se

31 gennaio 1956

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci

Egregio Professore,

ho avuto occasione di intrattenermi con il Sig. Ing. Giustiniani a proposito dei programmi di ricerche a Terni. In armonia con quanto Ella mi ha esposto domenica, vengono immediatamente sospesi tutti gli studi inerenti ai film Terylene per spostare e concentrare tutto il personale nel campo della filatura e foglie SU.

Stiamo predisponendo un programma per stabilire e quindi accelerare questi lavori. Mi riservo di darne a Lei precisazioni prossimamente.

Ben cordialmente

Ing. Silvio Larcher

*

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6338 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (A5)

15 A
13 Mat

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.600.000.000 I. V.

MILANO - VIA F. TURATI, 18

DIREZIONE GENERALE

SL / se

10 gennaio 1955

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Ind.
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci

Egregio Professore,

come d'accordo, unitamente alla presente Le trasmetto alcuni campioni di filato, foglie ed estrusi in SU, affinchè Ella possa effettuare delle prove in modo particolare per determinare l'eventuale ossigeno attivo presente.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

* Alleg/

CASELLA POSTALE 8596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411815 - TELEGR. POLYMER

Il complesso filtrante può restare in funzione per 4 giorni, dopodichè si procede alla sua pulizia inviando la massa fusa del polimero attraverso il pacco filtrante disposto in parallelo.

La massa fusa dopo questa filtrazione passa nella camera di filatura riscaldata a 170-220°, viene filtrata attraverso la tela filtrante antistante alla filiera ed estrusa attraverso quest'ultima recante 30 fori da 150 micron di diametro, i 30 filamenti vengono raccolti in basso da un rullo che li invia all'imbobinamento.

Il filo ottenuto dopo uno stiro di aria calda a 130° nel rapporto di 1 a 7, presentava un carico di rottura di 4-7 Kg/den ed un allungamento del 25-15%.

Dopo 10 giorni di marcia l'impianto funzionava ancora regolarmente, mentre senza prefiltrazione l'impianto si doveva arrestare dopo 30 ore per intasamento delle filiere.

In ultima analisi, secondo il procedimento descritto, viene impiegata per la filatura per fusione una filtrazione della massa fusa prima della filiera analogamente a quando viene comunemente eseguito nella filatura in soluzione. Non ci risulta che ciò sia stato applicato nella filatura per fusione e d'altra parte non ci sembra possibile realizzare ciò per il Nylon, caprolattone e terilene perchè questi polimeri non possono essere tenuti allo stato fuso che per tempi piccolissimi.

In attesa di Vs. comunicazioni, Vi salutiamo distintamente.

LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

206 A

24 Febbraio 1956

12 Mart

Spett. Direzione Società Polymer
Milano - Via F. Turati 18

p.c. Laboratorio Ricerche "Polymer"
Terni - Piazzale Montecatini

Vi ringrazio per la Vostra lettera del 20 c.m. e degli esempi relativi al cloruro di vinile aggraffato.

Vi invio, a parte, dei campioni di polibutileni e di copolimeri a peso molecolare più alto già perossidati. Vi pregherei di effettuare delle prove di aggraffaggio del cloruro di vinile e di determinare sui campioni aggraffati le caratteristiche di resistenza meccanica, allungamento e carico di rottura, durezza e resilienza, oppure di inviarci i campioni dei polimeri di cui possiamo determinare le caratteristiche qui.

Ringraziamenti ed i migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

105 A

3 Febbraio 1956

Egregio Ing. Dottor Silvio Marcher
Direttore Società Polymer
Via Turati n° 18- Milano

Egregio Ingegnere

Ringraziando Le ritorno, unito alla presente, lo schema del brevetto inerente alla reazione di cianoetilazione dell'amido da Lei cortesemente inviatomi in visione.

Cordiali saluti.

(Prof. G. Natta)

170 A

13 Mont

"POLYMER"

INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI

CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.

SEDE SOCIALE: MILANO

MILANO, 31 gennaio 1956
VIA FILIPPO TURATI, 18

Egr. Signor
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industr.
Politecnico di Milano

Piazza Leonardo da Vinci

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	SL/se

Egregio Professore,

come annunciato, Le faccio pervenire n.11 bobine di filato SU, non stabilizzato chimicamente. Per forza di cose si è dovuto ensimare il filato con il nostro ensimaggio H/53. L'ensimaggio tuttavia può essere totalmente asportato mediante semplice lavaggio con acqua a 50°C per 10 minuti.

Risulta impossibile stirare un filo SU senza proteggerlo con ensimaggio.

Cordialmente

Ing. Silvio Larcher

Alleg/

Polymer
Terni

18.6.1965

Egr. Dr. V. Cappuccio
Direzione Istituto Ricerche
Società Polymer

no. rif. N. 375/rl

T e r n i

c. p. c. Direzione Società Polymer
S e d e

Egregio Dottore,

con riferimento alla vostra richiesta comunicatami dal Dr. Lazzari nella sua visita a Milano, Vi invio due campioni di polipropilene perossidato avente un alto rapporto tra ossigeno idroperossidico e perossidico. Penso che tali prodotti possano servire per delle prove preliminari per esaminare la reattività dell'idroperossido per i vostri scopi.
Faccio però presente che il prodotto contiene un tenore elevato di ossigeni perossidico più difficilmente distruggibile e che potrebbe dare noia per eventuali successive operazioni di filatura.
Il Dr. Beati sta preparando nuovi campioni contenenti all'incirca lo stesso valore del rapporto idroperossidi/perossidi ma meno ricchi in senso assoluto di perossidi. Appena saranno pronti li invierò.
La differenza di composizione tra questi campioni e quelli che avete già ricevuto è dovuta al fatto che era terminata la partita di polipropilene di partenza e si è dovuto perciò rimettere a punto la preparazione su questo campione che è risultato più facilmente perossidabile del precedente.

I migliori saluti.

Giulio Natta

Polymer Terni

17.3.1965

Egr. Dr. V. Cappuccio
Istituto Ricerche Terni
Società Polymer

ns. rif. N. 161/rl

T E R N I

c.p.c.
Società Polymer
M i l a n o

Egregio Dottore,

con riferimento alla Sua lettera del6 u.s., Le invio una breve relazione del Dr. Beati in proposito. Credo che un incontro con qualcuno dei vostri tecnici possa essere utile. La pregherei perciò di informarci se qualcuno di voi che si interessa dell'argomento ha occasione di venire a Milano.

Cordiali saluti.

G. Natta

All/

17.3.1965

Dr. V. Cappuccio
Istituto Ricerche Terni

Sua lettera del 6.3.1965

- Prove di decomposizione di idroperossidi in presenza di poliammine. -

Effettivamente operando nel modo descritto nella Sua lettera, ritengo che quasi tutto l'ossigeno attivo sotto forma di gruppi perossidici debba essere rimasto inalterato e perciò non è possibile trovare azoto sulla catena polimerica, perchè, avendo abbondantemente diluito l'ammina con acqua e alcool, la sua reattività rimane notevolmente ridotta.

Secondo le nostre esperienze e risultati, la decomposizione degli idroperossidi deve essere effettuata con ammina senza l'impiego di diluenti, poichè già nel rapporto 1:1 (Polipropilene:ammina) l'ammina bagna sufficientemente bene la polvere e già alla temperatura ambiente la trietilentetrammina decompone abbastanza velocemente tutti i gruppi idroperossidici. Aumentando la temperatura, la velocità di decomposizione aumenta secondo i nostri risultati alla temperatura di 45°C in otto ore e quasi tutti i gruppi idroperossidici vengono decomposti. Il materiale dopo la reazione, lavato a fondo, deve presentare il saggio positivo sia qualitativo che quantitativo dell'azoto. La quantità di azoto fissato dipende in gran parte dalla quantità di ossigeno idroperossidico presente sulla catena polimerica.
Il nostro laboratorio sta preparando per Lei un campione di polipropilene perossidato ad alto contenuto di gruppi idroperossidici ed appena pronto Le sarà inviato.
La visita di un tecnico di Terni sarebbe molto opportuna, per fissare meglio le condizioni operative da eseguire sul nuovo campione di polipropilene perossidato.

Dr. E. BEATI

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Dato
Zerbi
(12/3)

161

Terni, 6 marzo 1965
CV/pz

Chiarissimo Professore,

faccio seguito alla mia precedente del 9.12.64 per fornirLe ulteriori notizie sulle prove da noi condotte sul polipropilene idroperossidato da Lei trasmessoci con Sua lettera del 1.11.64 (rif. 757/rl).

Come Le scrissi, conducendo la sperimentazione nelle condizioni di prova da Lei trasmesseci, non avevamo notato alcuna reazione tra il polipropilene idroperossidato ed il nostro modificante tintoriale DCE, non avendo trovato alcuna traccia d'azoto sul polipropilene. Pensando che detta reazione non fosse possibile a causa della esclusiva presenza di azoto terziario nel nostro modificante tintoriale, abbiamo voluto controllare se essa si manifestava invece con una polietilenimmina ricca di azoto secondario.

Il trattamento del polipropilene idroperossidato è stato effettuato in maniera analoga a quello eseguito con policondensato DCE:
- 10 gr del polipropilene perossidato e 20 gr di polimmina in soluzione acquosa al 50% sciolti in 200 cc di etanolo, sono stati scaldati a 60°C per 10 ore sotto agitazione. La miscela è stata filtrata a caldo e lavata con 50 cc di etanolo. Il materiale separato è stato estratto in Soxhlet con etanolo per 15 ore ed infine è stato essiccato sotto vuoto (0,5 mm Hg) a 80°C. Si sono ottenuti 9,4 gr di polipropilene contenente solo tracce di azoto (0,06%).

A questo punto abbiamo voluto riverificare per sicurezza la reazione del polipropilene idroperossidato con tetraetilenpentammina. Il trattamento è stato effettuato in maniera analoga a quanto già eseguito con policondensato DCE e con polietilenimmina. Il risultato è stato ancora negativo.

Per rassicurarci sull'idoneità del polipropilene idroperossidato, abbiamo controllato il contenuto in ossigeno idroperossidico che è risultato alle analisi 0,23% anzichè 0,295%, essendo l'ossigeno perossidico 0,085% anzichè 0,032%.

./.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Non ci rendiamo conto della mancata reazione, avendo operato alla temperatura da Lei segnalata.

Pensiamo che per un utile proseguimento delle prove sarebbe opportuno che qualcuno dei Tecnici che presso il Politecnico hanno già sperimentato la suddetta reazione ci fornisse maggiori indicazioni sulle modalità operative, confermandoci se quelle da noi attuate e sopra descritte sono corrette. Consideri Lei, Chiarissimo Professore, l'opportunità di una missione qui a Terni di chi ha già sperimentato presso il Politecnico: è necessario che egli porti con sé un nuovo quantitativo di polipropilene idroperossidato avendo noi esaurito nelle nostre prove quello già inviatoci.

Con i più deferenti saluti,

Vittorio Cappuccio

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

p.c.: Società "Polymer"
Milano

Polymer

10.11.1964

Egr. Dr. V. Cappuccio
Direzione Istituto Ricerche
Società Polymer

Terni
c.P.c.
Dr. Ing. S.Larcher - Sede

ns. rif. N.757/rl

Ho ricevuto la Sua lettera del 24.10 e il rapporto ad essa allegato, di cui La ringrazio.

Ho consegnato oggi all'Ing. Larcher affinché glielo faccia pervenire a Terni, un campione di un centinaio di grammi di polipropilene idroperossidato, contenente lo 0,295% di ossigeno appartenente a gruppi idroperossidici e soltanto lo 0,032% di O_2 appartenente a gruppi perossidici.
Data la facilità con cui questi gruppi vengono distrutti da certi composti amminici, legando l'azoto alla catena polipropilenica, Le consiglierei di provare a far reagire tale polipropilene con il policondensato che usate per rendere tingibile la fibra di polipropilene.
La reazione può aver luogo a temperatura di 50-60 C. Nel caso che dopo la reazione rimanessero dei gruppi idroperossidici inalterati, essi possono venire facilmente distrutti per ulteriore reazione con ammine, ad esempio trietilentetrammina o tetraetilenpentammina. Ciò avviene con una ulteriore fissazione di azoto nella catena polipropilenica. Un'ammina che distrugge facilmente i gruppi perossidici é la tributilammina che però sembra non venga fissata alle catene. Naturalmente prima della filatura dovete aggiungere i normali antiossidanti.
Sarebbe interessante esaminare se il policondensato viene fissato in parte alle catene polimeriche senza ostacolare la successiva filatura, e se tale innesto riduce la tendenza alla fibrillazione delle fibre.

I migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Terni, 24 ottobre 1964
CV/pz

Chiarissimo Professore,

unita alla presente Le inviamo copia della nota da noi redatta a seguito della Sua visita a Terni del 20.10 u.s.-

Voglia gradire i nostri più deferenti saluti.

Centro Ricerche
"Polymer" - Terni

Al Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

21 novembre 1962

Dottor V.Cappuccio
Istituto Ricerche
"POLYMER"
Terni

Egregio Dottore

Le sarei grato se potesse inviarmi una copia del Suo lavoro apparso su Chimica e Industria di maggio, per allegarla all'estratto che invierò a N. Gaylord per la rivista "Resins, Rubbers and Plastics".

Ringraziando invio i migliori saluti.

G. Pregaglia

Polymer

22ottobre 1962

Spett. Laboratorio Ricerche
"POLYMER"
Soc. Montecatini
TERNI

A mezzo corriere CISA Vi inviamo la Vostra bombola Mat. 2-162288, per essere ricaricata con cloruro di vinile.

Distinti saluti e ringraziamenti.

(Prof. G.Natta)

Polymer

VERBALE DELLA RIUNIONE TENUTA A TERNI IL 26 OTTOBRE 1962

Presenti: Dott. Ceccatelli
Dott. Cappuccio
Dott. Cohen
Dott. Monaci
Dott. Parrini

prof. Natta
prof. Mazzanti
Ing. Crespi

Milano, 29.10.1962

Viene effettuato un esame generale della situazione attuale nel campo fibre e film di polipropilene.

	Potenzialità e produzioni espresse in tonn/mese	
	Potenzialità	Produzione attuale
Polimero	1100	350
Fiocco	600	200-250
Fibra tingibile	100	
Film continuo	60	20-30
Film tal quale		100
Film bi-orientato	300	90

Produzione polipropilene

La produzione di polipropilene avviene attualmente in condizioni più che soddisfacenti e non vi sono particolari problemi.
La reazione é ben controllata, in modo quasi completamente automatico.
Anche la regolazione di peso molecolare é molto ben riproducibile.
Il polimero per fibra ha viscosità intrinseca, 1,5, mentre quello per films ha viscosità 1,8 - 2.

Produzione fiocco

Complessivamente soddisfacente. Rimane solo il problema di una più omogenea distribuzione dell'ensimaggio sul fiocco stesso.
Tale distribuzione non é per ora completamente omogenea, probabilmente a causa di un pre-lavaggio alcalino.
E' allo studio la possibilità di un lavaggio intermedio con acidi deboli.
L'attuale formula di stabilizzazione del fiocco si basa sui seguenti tre ingredienti: Xantonox, TPL e calcio stearato.

./.

Nelle operazioni di finitura viene asportata una parte degli stabilizzanti aggiunti alla fibre. Ad esempio il Xantonox aggiunto alla fibra in quantità dello 0,15%, dopo filatura e lavaggio alcalino scende allo 0,05%.

La fibra lavata perde quindi circa il 20-30% di stabilità. In ogni modo dal punto di vista della stabilizzazione al calore, la fibra ha proprietà più che soddisfacenti anche se paragonate ad altre fibre commerciali.

Con la formula di stabilizzazione sopra indicata, la stabilità alla luce estiva é piuttosto limitata e la fibra diviene fragile dopo un'esposizione(alla luce estiva) di 350-400 ore.

E' possibile aumentare la stabilità alla luce sino a 500-600 ore di esposizione prima dell'infragilimento, aggiungendo anche un quarto stabilizzante che può essere scelto tra ad es. Terro [redacted], UV 531 (Cianamyd); viene attualmente impiegato a Terni HR 326 (Geigy).

Per la verità questa migliorata stabilità alla luce viene richiesta solo per il filo continuo, impiegato poi per la produzione di corde e reti da pesca.

La maggior stabilità alla luce non sembra essere richiesta, per il fiocco.

<u>Filo continuo ad alta ~~tingibilità~~ tenacità</u>

E' stato osservato a Terni che per ottenere elevate ~~tingibilità~~ tenacità con il filo continuo (8 grammi/denaro) é necessario partire da polipropilene con viscosità intrinseca 2,5 (grado 1,4) e procedere ad una depolimerizzazione (effettuabile in trafile) sino a viscosità intrinseca 1,4(grado 15).

Si conferma quindi che una più ristretta distribuzione di pesi molecolari consente il raggiungimento di migliori proprietà meccaniche.

Ciò é richiesto però soltanto in questo campo di applicazioni, ossia per il filo continuo.

Presso l'Istituto Ricerche di Ferrara sarà studiata la possibilità di produrre direttamente polipropilene con una più ristretta distribuzione di peso molecolare,

./.

A questo scopo nel più piccolo reattore pilora per la polimerizzazione in fase gas (60 litri) verranno condotte delle prove di polimerizzazione con alimentazione alternata o intermittente di idrogeno.

Film Stirato

Può essere prodotto in pratica sino ad uno spessore minimo di 12,5 μ. Anche il polimero per film viene attualmente stabilizzato con Xantonox, TPL e calcio stearato. Si raggiunge così una buona stabilità che consente il mantenimento delle proprietà meccaniche per tempi di un anno, purché il film non sia esposto alla luce solare diretta.
Il principale inconveniente di questa formula di stabilizzazione deriva dal fatto che il Xantonox non é food grade. Si ha notizia che negli Stati Uniti alcune Compagnie abbiano in corso pratiche per far considerare il Xantonox food grade almeno per cibi acquosi.
Rimarrebbe però sempre la limitazione nell'impiego per cibi grassi.
Terni ha studiato altre formule di stabilizzazione basate ad esempio su: 2,6 - TPL - Calcio stearato. Questa formula é adottata anche dalla Hercules per i films di Profax. Si ottengono però stabilità che variano da 0,6 a 0,8 volte la stabilità ottenibile con la formula a base di Xantonox.
Il film di polipropilene della Eastmann sembra essere stabilizzato con Xantonox, pur essendo commerciato come food grade. Si ritiene utile che Terni continui ad esaminare le formule di stabilizzazione adottate dalla concorrenza e approfondisca lo studio delle formule di stabilizzazione basate sul 2,6.
Da tempo é allo studio la possibilità di produrre antiossidanti che risultano molto meno migrabili, introducendo nella molecola gruppi alchilici relativamente lunghi costituiti da catene polipropileniche isotattiche. A questo scopo presso i Laboratori di Ferrara sono già stati preparati alcuni campioni di polipropilene depolimerizzato ad alta temperatura.

./.

SEPI dovrebbe studiare l'alchilazione di nuclei aromatici con questi prodotti di depolimerizzazione.
Si deve però osservare che questa via si presenta piuttosto complessa. Infatti la frazione impiegabile per l'alchilazione corrisponde al 2-3% di tutto il polipropilene depolimerizzato.
Inoltre, in questa frazione sono presenti contemporaneamente mono-olefine (per circa il 50%) diolefine e prodotti saturi.
Solo le monoolefine e forse le diolefine potrebbero essere adatte alla alchilazione. Ovviamente i prodotti alchilati avranno un contenuto di gruppi attivi sensibilmente più basso rispetto agli antiossidanti commerciali e si dovranno quindi impiegare quantità molto più rilevanti di stabilizzanti.
Viene convenuto comunque di procedere in questo studio allo scopo di giungere almeno ad una valutazione dei risultati ottenibili.

Laccatura del film

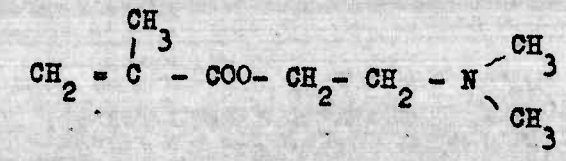
E' in avviamento un impianto per la laccatura con una potenzialità di 100 tonn/mese. La laccatura, necessaria per la saldatura del film orientato, si basa attualmente sul coating di ambedue le faccie del film con copolimeri cloruro di vinile e acetato di vinile.
Sembra che questo procedimento sia anticipato da Union Carbide e pertanto è più che mai interessante la messa a punto della laccatura con copolimeri C_2C_3 o con polipropilene a stereoblocchi.
E' già stato osservato a Terni che ricoprendo una sola faccia del film con soluzioni di copolimeri etilene-propilene, allontanando poi il solvente e procedendo alla saldatura per debole riscaldamento, si ottengono adesioni completamente soddisfacenti.
Dalle prove effettuate, non sembra vi sia sensibile differenza tra l'impiego di copolimeri amorfi o cristallini con cristallinità polietilenica o cristallini con cristallinità polipropilenica.
Terni effettuerà delle prove più sistematiche in questo campo, essendo

./.

necessario conoscere, anche per l'impostazione di una valida copertura brevettuale, quale materiale fornisce i migliori risultati.
A questo scopo il SEID fornirà a Terni copolimeri etilene-propilene amorfi con viscosità Mooney 35 tal quale e depurato dai residui di catalizzatore.

Fibre tingibili

La produzione di fibre tingibili, ormai imminente ~~dovrà~~ sarà basata sull'impiego dei condensati piperazina-epicloridrina.
L'uso di questi condensati migliora anche in generale la stabilità alla luce, anche se con certi colori tale stabilità sembra diminuire.
Viene ricordato che l'impiego della 2-vinilpiridina portava ad inconvenienti , sia pur limitati, durante la filatura, dovuti ad una depolimerizzazione con formazione di monomero.
Sia con il condensato, sia con la vinilpiridina, é stato rilevato che la dispersione della parte tingibile nella fibra di polipropilene non é omogenea.
Evidentemente i polimeri impiegati non sono compatibili con il polipropilene. Questa può essere la causa della limitata resistenza all'abrasione delle fibre tinte, le quali per prolungato sfregamento tendono a schiarirsi.
I tecnici di Terni vengono informati dei primi risultati ottenuti presso il RIMI con l'impiego di polimeri degli acrilati o metacrilati di ammino-alcoli.
Ad esempio , risultati abbastanza promettenti ~~dell~~ sono stati ottenuti con i polimeri dell'estere metacrilico avente formula:



Il monomero é facilmente preparabile per trans esterificazione da acrilato di metile e dimetil-etanolammina. ./.

La polimerizzazione decorre con buone rese in presenza di litio butile.

La tingibilità delle miscele con polipropilene sembra soddisfacente, anche senza ricorrere al trattamento epossidico richiesto per le miscele con condensato o con polivinilpiridina.

La sperimentazione in questo campo é però molto limitata e viene riconosciuta la necessità ~~di~~ che il RIMI prosegua le ricerche, esaminando anche esteri di natura diversa, prima di interessare anche il Laboratorio di Terni.

VERBALE DELLA RIUNIONE TENUTA A TRENTO IL 16 OTTOBRE 1962

* *

Presenti: Dott. [illegible]
Dott. [illegible]
Dott. [illegible]
Dott. [illegible]
Dott. [illegible]

prof. [illegible]
prof. [illegible]
Ing. [illegible]

Milano, 20.10.1962

Viene effettuato un esame generale della situazione attuale nel campo filmo e film di polipropilene.

	Potenzialità e produzioni espresse in tonn/anno	
	Potenzialità	Produzione attuale
Polimero	1100	350
Fibre	600	200-250
Film tenaglio	100	
Film cestiano	60	20-30
Film tal quale		100
Film bi-orientato	300	50

Produzione polimerica

La produzione di polipropilene avviene attualmente in condizioni più che soddisfacenti e non vi sono particolari problemi.
La resina è ben controllata, in modo quasi completamente automatico.
Anche la regolazione di peso molecolare è molto ben sfruttabile.
Il polimero per fibre ha viscosità intrinseca, 1,5; mentre quello per filmo ha viscosità 1,8 - 2.

Produzione fibre

Complessivamente soddisfacente. Rimane solo il problema di una più congrua distribuzione dell'embraggio sul filato stesso.
Tale distribuzione non è per ora completamente congrua, probabilmente a causa di un pre-lavaggio alcalino.
E' allo studio la possibilità di un lavaggio intermedio con acidi deboli.
L'attuale formula di stabilizzazione del filato si basa sui seguenti tre ingredienti: Zinkonox, TPL e calcio stearato.

./.

Nelle operazioni di finitura viene asportata una parte degli stabilizzanti aggiunti alla fibra. Ad esempio il Santonox aggiunto alla fibra in quantità dello 0,1%, dopo filatura e lavaggio alcalino scende allo 0,05%.
La fibra lavata perde quindi circa il 30-35% di stabilità. In ogni modo dal punto di vista della stabilizzazione si osserva, la fibra ha proprietà più che soddisfacenti anche se paragonate ai altre fibre commerciali.

Con la formula di stabilizzazione sopra indicata, la stabilità alla luce artificiale è piuttosto limitata e la fibra diviene fragile dopo un'esposizione(alla luce artificiale) di 350-400 ore.
E' possibile aumentare la stabilità alla luce sino a 500-600 ore di esposizione prima dell'ingialliamento,aggiungendo anche un quarto stabilizzante che può essere scelto tra i Tinuvin (Ciba), W 531 (Giamagni); viene attualmente impiegato a Tonni BB 305 (Ciba).
Per la varietà quarta migliorata stabilità alla luce viene richiesta solo per il filo continuo, impiegato poi per la produzione di corde e reti da pesca.
La maggior stabilità alla luce non sembra essere richiesta per il fiocco.

<u>Filo continuo ad alta tenacità</u>

E' stato accertato a Tonni che per ottenere elevate tenacità con il filo continuo (8 grammi/denaro) è necessario partire da polipropilene con viscosità intrinseca 2,5 (grado 1,4) e procedere ad una depolimerizzazione (effettuabile in trafila) sino a viscosità intrinseca 1,4(grado 15).

Si conferma quindi che una più ristretta distribuzione di pesi molecolari consente il raggiungimento di migliori proprietà meccaniche.
Ciò è richiesto più soltanto in questo campo di applicazioni, come per il filo continuo.

Presso l'Istituto Ricerche di Ferrara sono studiate la possibilità di produrre direttamente polipropilene con una più ristretta distribuzione di pesi molecolare,

./.

A questo scopo mi più piccole sostanze pilota per la polimerizzazione in fase gas (60 litri) vengono confrontate delle prove di polimerizzazione con diversissime attività e intervallate di idrogeno.

<u>Film bibassiali</u>

Più recente protetto in genere sino ad una spessore minimo di $10_{\mu}5$. Anche il polimero per film viene ottenuto stabilizzato con Zirconio, BHT e calcio stearato. Il raggiungo così una buona stabilità che consente il mantenimento delle proprietà meccaniche per lungo di un anno,prochè il film non sia esposto alla luce ultravio lette.
Il principio incorporamento di questa formula di stabilizzazione deriva dal fatto che il Zirconio non è fosfo geno. Si ha notato che meglio l'acqua Vista Unità chiara Stagnate abbiamo in cuore problema per far consistere il Zirconio fosfo geno chiaro per ciò segnati.
Rimanendo però scopo la limitazione nell'impiego per ciò generi.
Venne ha studiato altra formula di stabilizzazione basata al cosiglio con $2_{\mu}6$ - TPS - fosfato stearato. Questa formula è adottata anche delle Zirconio per i film di Perlon. Si ottengono però stabilità che variano da $0_{\mu}6$ a $0_{\mu}8$ volte la stabilità ottenibile con la formula a base di Zirconio.
Il film di polipropilene delle Zirconio anche cosiro stabilizzato con Zirconio, per quanto consentente o.o fosfo geno. Si ritiene utile che venga evidenzi al continuo la formula di stabilizzazione ottenuta dalla Zirconio e approfondiamo lo studio delle formule di stabilizzazione basate sul $2_{\mu}6$.
In tempo è più studio la possibilità di produrre artificialmente che rimanere molto meno idrosolubili, introducendo nella molecola gruppi stabilizzati volontariamente lunghi costituiti da catene polipropilenoide lontoldie.
A questo scopo pensai i laboratori di Ferrara sono già stati pregustati di cui segnati di polipropilene degradabilmente al alto temperature.

./.

NEFI dovrebbe studiare l'alchilazione di metalli preziosi che questi prodotti di depolimerizzazione.
Si deve però osservare che questa via si presenta piuttosto scoglosa. Infatti la frazione impiegabile per l'alchilazione corrisponde al 8-15% di tutto il polipropilene depolimerizzato.
Inoltre, in questa frazione sono presenti contemporaneamente mono-olefine (per circa il 30%) diolefine e prodotti saturi.
Solo le monolefine e forse le diolefine potrebbero essere adatte alla alchilazione. Ovviamente i prodotti alchilati saranno un miscuglio di gruppi atomi sensibilmente più basso rispetto agli antiossidanti commerciali e se dovrà essere impiegare quantità molto più elevate di alchilazionati.
Viene comunque consigliato di procedere in questo studio alla scopo di giungere almeno ad una valutazione dei risultati ottenibili

Lavorazione del film

E' in movimento un impianto per la lavorazione con una potenzialità di 100 kmq/anno. La lavorazione, successiva per la estrusione del film orientato, si basa attualmente sul coating di entrambe le facce del film con copolimeri cloruro di vinile e acetato di vinile.
Risulta che questo procedimento sia antieconomico in Italia Centrale e pertanto non è più che mai interessante la nuova e pure della lavorazione con copolimeri C_2C_3 e con polipropilene e stereoblocchi.
E' già stato accertato a Tessi che mischiando una sola faccia del film con estrusioni di copolimeri etilene-propilene, eliminando poi il solvente e procedendo alla saldatura per doppio riscaldamento, si ottengono risultati completamente soddisfacenti.
Nulla prova effettuata, non sembra vi sia sensibile differenza tra l'impiego di copolimeri amorfi e cristallini con cristallinità polietilenica e cristallini con cristallinità polipropilenica.
Tessi effettuerà delle prove più sistematiche in questo campo, comunque

necessario conoscere, anche per l'impostazione di una valida operazione brevettuale, quale materiale formano i migliori risultati.
A questo scopo il NIED fornisce a Terni capilleri vilcoelastomeri aventi una viscosità Mooney 35 tal quale e dopo aver dei residui di calandratura.

Fibra tenacità

La produzione di fibre tenaciti, come insegnato dovrà essere basata sull'impiego dei cosiddetti polimeri-cristallini.
L'uso di questi cosiddetti migliora anche in generale la stabilità della fibra, anche se con certi colori tale stabilità scende dinamica.
Viene riscontrato che l'impiego delle 6-caprolactame portano ai fenomeni , che per limitata, durante la filatura, dovuti ad una depolimerizzazione con formazione di caprolactame.
Sia con il cosiddetto, sia con la caprolactame, è stato rilevato che la disposizione della parte tenaciti nella fibra di poliammide non è ordinata.
Potenzialmente i polimeri impiegati non sono compatibili con il poliamide. Questo può essere la causa della limitata resistenza all'abrasione delle fibre tinte, le quali per prolungato sfregamento tendono a schiarirsi.
I tentativi di Terni vengono informati dai primi risultati ottenuti presso il NIED con l'impiego di polimeri degli acrilati e metacrilati di mono-alcoli.
Al contrario i risultati alternanti presentati dalle prove eseguite con i polimeri dell'estere metacrilico aprono formula

$$CH_3 \quad CH_3$$
$$CH_2 = C - COO - CH_2 - CH_2 - N \quad CH_3$$

Il metanolo è facilmente preparabile per trans esterificazione dell'acrilato di metile o dimetil-etanolamina.

./.

La polimetrazione dovrà con buona resa in processo di lido bulle.
La idoneità delle miscele con polipropilene a-atac soddisfacente, anche senza ricorrere al trattamento specifico richiesto per le miscele con etilenpropilene e con polivinilpirrolidone.
La sperimentazione in questo campo è però molto limitata e viene riconosciuta la necessità che il RDI prosegua le ricerche, esaminando anche materiali di natura diversa, prima di intervenire anche il Laboratorio di Tunnel.

Tue. 29.10.62

10 12 [illegible]

6.7 [illegible]

[illegible]

[illegible] 20 [illegible]

20 [illegible]

Bucks

[illegible]

[illegible] 1100 [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] 3.50 [illegible]

200-250 [illegible] [illegible] 50 [illegible]

[illegible] 10 [illegible]

100 [illegible] [illegible] 150 [illegible]

[illegible]

[illegible] 20 [illegible]

0.5-2

TIA
HS 1/326

[illegible]

350-400 [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] 60 [illegible]/mese [illegible]

[illegible] 20-30 [illegible]/mese

[illegible] 150 [illegible]/mese [illegible] 100-120 [illegible]/mese

[illegible] 300 [illegible]/mese [illegible] [illegible] 80 [illegible]/mese

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]/mese

Copolimeri

[illegible] 12.5 [illegible] [illegible]

[illegible] > -20

[illegible] May 1961 [illegible]

[illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]

---

240 g polimero / g totale cat.

Consumo etilene 30 g/kg.

[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

η 1.5-1.6 [illegible]
1.8-2 [illegible] (2 [illegible])
[illegible]

25 resina

[illegible] [illegible] η 2.5 [illegible]

[illegible] [illegible]

[illegible] [illegible]

POLYMER

Industrie Chimiche Società per Azioni – Capitale versato L. 10 miliardi

Sede in Milano Largo Guido Donegani 1-2

VICE DIREZIONE GENERALE

Rispondere a:
POLYMER
Vice Direzione Generale
Largo Guido Donegani 1-2 Milano

Tel. 6333
Cam. di Comm. 411915
Casella post. 3596
C. C. post. 3/33905
Telegr. POLYMER-MILANO

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Ing. Natta
Direttore Istituto Chimica
Industriale - Politecnico di
MILANO
P.zza L. da Vinci 32

Ns. FM/fag
(da citare nella risposta)

Vs.

Milano, 2/5/62

A seguito della conversazione telefonica intercorsa stamane tra il Ch.mo Prof. Natta e l'Ing. Smeraldi, confermiamo la data 7 maggio ore 10,15, per la riunione riguardante filo elastico da stereoblocchi - fibrids e textryls -.

Da parte di Polymer interverranno i sottoelencati tecnici: Ing. Fior, Dr. Monaci, Dr. Conti, Dr. Gigli e Dr. Postal.

Distinti saluti.

"Polymer"

Polymer

26.10.65

Egr. Ing. Fiorino Smeraldi
Direzione Polymer
S E D E

Egregio Ingegnere,

La ringrazio della Sua gentile lettera del 18 u.s.

Spiacente che abbia lasciato la Polymer alla quale ha dedicato tanti anni di intensa attività con alta competenza, Le faccio i migliori auguri per la nuova attività che è stato chiamato a svolgere nel gruppo Montecatini.

GIULIO NATTA

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

DIREZIONE

Milano, 18 ottobre 1965

Chiarissimo Professore,

per disposizione Superiore lascio la Vice Direzione Generale della Società Polymer e mi accingo ad assumere altri incarichi nell'ambito del Gruppo Montecatini.

In questa circostanza desidero esprimerLe la mia vivissima gratitudine per la benevolenza da Lei costantemente dimostratami ed aggiungere l'espressione del mio deferente saluto.

(Ing. Fiorino Smeraldi)

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Ing. Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica
Industriale del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci, 32
Milano

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

DIREZIONE

Polymer / Milano

Milano, 21 febbraio 1962

23 FEB 1962
151

Chiarissimo Professore,

riscontro la cortese Sua lettera del 15 corrente.

Durante la mia visita a Terni della decorsa settimana, seguendo il Suo consiglio, ho disposto, presso l'Istituto, lo studio della saldatura di film polipropilenico orientato mediante l'impiego, come intermediario, di un polimero a stereoblocchi fondente intorno a 120-130°C.

Sarà mia premura comunicarLe, con la maggiore tempestività, i risultati delle prove che l'Istituto condurrà nell'immediato avvenire.

Mi è nel frattempo gradito l'incontro per inviarLe, chiarissimo Professore, i miei più distinti saluti.

(Ing. Fiorino Smeraldi)

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Ing. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di
Chimica Industriale del Politecnico
Milano

Polymer Milano

15.2.1962

Dgr. Ing. F. SMERALDI
Società P o l y m e r
S e d e

ns.rif.N.117/rl

Egregio Ingegnere,

facendo seguito alla telefonata odierna, penso che sarebbe interessante la a Terni venisse studiato il problema della saldatura di film orientati.

Proporrei di usare come intermediario, un polimero del propilene a stereoblocchi, che fonda a circa 120-130°C, ossia un estratto esanico liberato dall'estratto etereo ed eventualmente da quello pentanico. Probabilmente già i polimeri a stereoblocchi che sono stati provati per ottenere fibre elastiche potrebbero essere impiegati per questo scopo.

Il concetto dovrebbe essere quello di fare una saldatura a temperatura vicina a quella di fusione del polimero a stereoblocchi, cercando di operare a temperature alle quali non venga distrutto l'orientamento dei cristalli del film orientato. E' probabile che la saldatura possa avere luogo sotto pressione a temperature non superiori o forse leggermente inferiori alla temperatura di fusione del polimero a stereoblocchi.

Ho dato disposizione di fare qualche prova orientativa qui al Politecnico. Veda Lei se ritiene preferibile aspettarne i risultati oppure iniziare sin d'ora le prove a Terni.

Cordiali saluti.

G. Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

DIREZIONE

Polymer

Milano, 10 gennaio 1962

Chiarissimo Professore,

per Sua tranquillità, Le allego alla presente il secondo telescritto che, a proposito del Suo viaggio a Roma ed a Terni, ho indirizzato alle Direzioni dello Stabilimento e dell'Istituto, dopo il colloquio telefonico che nel pomeriggio del 10 corrente ho avuto con la Sua Segretaria.

Le invio, Chiarissimo Professore, i miei distinti saluti.

(Ing. Fiorino Smeraldi)

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Ing. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di
Chimica Industriale del Politecnico
Milano

COPIA PER CONFERMA

ELEX 5166 URGENTISSIMO

POLYMER TERNI 10/1/62 FS/AF VICE DIREZ. GENERALE

E P.C. I R T E

VISITA CHIARISSIMO PROF. NATTA.

FACCIAMO RIFERIMENTO E SEGUITO AL NOSTRO TELESCRITTO N. 5154 COL QUALE VI ABBIAMO INTRATTENUTI A PROPOSITO DELLA IMMINENTE VISITA A ROMA ED A TERNI DEL PROF. NATTA.

LE CABINE LETTO DA PRENOTARE, NEL TRENO CARROZZE LETTI PARTENTE DA ROMA ALLE ORE 23,35 DI SABATO 13 CORRENTE DOVRANNO ESSERE DUE E NON UNA.

FATE CHE LE DUE CABINE SIANO, PER QUANTO POSSIBILE, ATTIGUE ED IN OGNI CASO NELLA MEDESIMA VETTURA.

POLYMER MILANO

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

DIREZIONE

Milano, 10 gennaio 1962

Chiarissimo Professore,

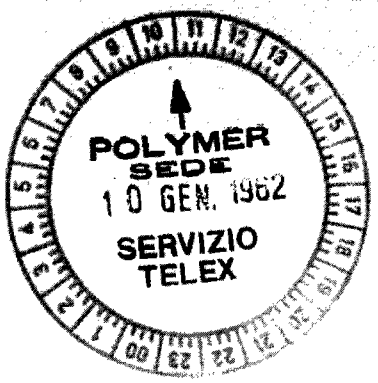
a seguito della conversazione telefonica, che ho avuto la fortuna di scambiare con Lei stamane, ho trasmesso allo Stabilimento ed all'Istituto le opportune istruzioni col telescritto del quale allego copia alla presente per Sua tranquillità.

Approfitto dell'incontro per inviarLe, Chiarissimo Professore, i miei distinti saluti.

(Ing. Fiorino Smeraldi)

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Ing. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di
Chimica Industriale del Politecnico
Milano

COPIA PER CONFERMA



TELEX 5154 URGENTISSIMO

POLYMER TERNI 10/1/62 FS/AF VICE DIREZ. GENERALE

E P.C. 1 R T E

VISITA CHIARISSIMO PROF. NATTA

GIOVEDI' SERA' COL SETTE BELLO VERSO LE ORE 24 ARRIVERA' A ROMA IL CHIARISSIMO PROF. NATTA.

IL SIG. INGHES, IL QUALE CI AVRA' ACCOMPAGNATO A ROMA SI TROVERA' NELL'INTERNO DELLA STAZIONE SUL MARCIAPIEDE DI ARRIVO DEL 7 BELLO PER ATTENDERE IL PROF. NATTA ED ACCOMPAGNARLO CON LA NOSTRA VETTURA ALL'ALBERGO SAN GIORGIO.

IL PROF. NATTA NEL POMERIGGIO DI VENERDI' VERRA' A TERNI E SARA' RIACCOMPAGNATO A ROMA IN SERATA.

LA NOSTRA VETTURA PERALTRO RIMARRA' A DISPOSIZIONE DEL PROFESSORE FINO ALLA PARTENZA DEL TRENO LETTI DELLE ORE 23,35 DI SABATO SERA.

PRENOTATE PER DUE NOTTI UNA CAMERA A DOPPIO LETTO CON BAGNO ALL'ALBERGO SAN GIORGIO A ROMA E LA CABINA LETTONEL TRENO VETTURE LETTI DELLE ORE 23,35 DI SABATO SERA.

POLYMER MILANO

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - ~~VIA F. TURATI, 10~~
LARGO GUIDO DONEGANI, 1-2

MILANO, 4 agosto 1960

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Giulio Natta
Villa Beati
CHAMPOLUC

RIFERIMENTI
DIREZIONE COMMERCIALE
NS AF/en

Chiarissimo Professore,

in riferimento alla Sua telefonata al nostro Sig.Ing. Larcher, con cui Ella ci chiedeva le ultime relazioni relative alle caratteristiche ed alle applicazioni della fibra Meraklon, Le alleghiamo la relazione n. 2/SU della nostra Sezione Sviluppo ed Applicazioni, relativa all'impiego della fibra nei vari settori tessili.

Per quanto riguarda le caratteristiche della fibra prodotto industrialmente, la situazione è sempre quella descritta nelle relazioni dello scorso anno, già in Suo possesso.

Ci è gradito l'incontro per porgerLe, egregio Professore, i migliori auguri di buone ferie ed inviarLe molto distinti saluti.

"Polymer"

all.

CASELLA POSTALE 8898 - TELEF. 6988 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLT 2 5A8

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE COMMERCIALE	AF/gg
VS		

MILANO - VIA F. TURATI, 18
4 marzo 1960

ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE DEL POLITECNICO
8 MAR 1960
R 226

Ch.mo Professor
Dr. ing. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci 32
M I L A N O

Polymer
Dott. Cesare

Chiarissimo Professore,

Provvediamo a spedirLe a parte:

n. 10 quaderni n. 1 ("Caratteristiche generali del Meraklon) e

n. 10 quaderni n. 2 ("Impiego del Meraklon nell'industria laniera).

Questi quaderni sono stati corretti secondo i Suoi suggerimenti.

Cogliamo l'occasione per inviarLe i nostri più distinti saluti.

"P o l y m e r"

CASELLA POSTALE 9596 - TELEF. 6383 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

DIREZIONE TECNICA

FS / en

MILANO - VIA F. TURATI, 18
17 febbraio 1960

Chiarissimo Signore
Prof. Dr.Ing. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di
Chimica Industriale del
Politecnico di
MILANO

19 FEB 1960
153

Polymer

Chiarissimo Professore,

in allegato alla presente ci permettiamo rimetterLe copia della relazione SU/185/59, compilata dal nostro Dr. Parrini sul:

"Frazionamento del polipropilene isotattico - Nota II - Calcolo del rapporto di eterogeneità".

Vedi cassetto Relazioni

Ci è gradito l'incontro per inviarLe i nostri più distinti saluti.

"Polymer"

all.

CASELLA POSTALE 5596 - TELEF. 6388 - CAMERA COMM. 411918 - TELEGR. POLYMER

MOD. S A POLY (A8)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

Milano

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
Piazza Leonardo Da Vinci, 32

MILANO, 15 marzo 1960

RIFERIMENTI

DIREZIONE GENERALE	

Chiarissimo Professore,

Stabilizzante per propilene
Ferro AM/101

Mi riferisco alla gradita Sua lettera del 7 marzo u.s.

Da parte nostra sono state a suo tempo effettuate delle prove sullo stabilizzante in oggetto, senza rilevare elementi tali che ce ne consigli~~no~~ l'adozione.

Recentemente, in base alle nuove segnalazioni favorevoli, abbiamo ripetuto le prove con esito non del tutto interessante; per chiarezza provvedo a trasmetterLe copia di un telex sull'argomento, pervenutoci dall'Istituto Ricerche di Terni.

Le invio i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

TELEX

IR/576

DIREZIONE TECNICA SEDE

LC/AB/SAM 3/3/6; 0 ISTITUTO RICERCHE

POLYMER SEDE -5 MAR. 1960

STABILIZZANTI PER POLIPROPILENE

FACENDO SEGUITO ALLA NS LETTERA 623 AB/LC/PZ DELL/1/12/59, VI TRASMETTIAMO LE SEGUENTI INFORMAZIONI ALLO STABILIZZANTE FERRO AM/101, CHE ABBIAMO FILATO IN MESCOLA CON POLIPROPILENE IN RAGIONE DELL'1%. LO STABILIZZANTE HA UNA NETTA AZIONE MACCHIANTE SUL POLIPROPILENE FUSO. LA STABILITA' ALLA DEGRADAZIONE IN LAVORAZIONE E ALL'INVECCHIAMENTO TERMICO A 120°/15H, SONO RISULTATE DELLO STESSO ORDINE DI UQUELLE DI UN CORRISPONDENTE FILATO NON STABILIZZATO. LA RESISTENZA AI RAGGI DI UNA LAMPADA UV TIPO ULSOL, DOPO 20 ORE DI ESPOSIZIONE AI VAPORI DI HG, E' RISULTATA INVECE SENSIBILMENTE MIGLIORATA, NEI CONFRONTI DEL CORRISPONDENTE FILATO NON STABILIZZATO. (LA TENACITA' RESIDUA DEL FILATO STABILIZZATO E' DEL 76%, CONTRO UNA TENACITA' RESIDUA DEL 25% DEL FILATO NON STABILIZZATO).

DOBBIAMO IN CONCLUSIONE FARVI OSSERVARE CHE , NONOSTANTE IL RISULTATO POSITIVO NELLA STABILIZZAZIONE U.V., LO STABILIZZANTE FERRO AM/101 NON PUO' ESSERE PURTROPPO PRESO IN CONSIDERAZIONE A CAUSA DEL SUO INDESIDERATO POTERE MACCHIANTE.

ABBIAMO RICEVUTO IN QUESTI GIORNI GR 400 CIRCA DI STABILIZZANTE P314 CYANAMID, COL QUALE CONTIAMO DI COMPLETARE LE PROVE AL PIU' PRESTO,. VI FACCIAMO PERO' RILEVARE CHE L'ESAME PRELIMINARE DI FUSIONE IN MESCOLA CON POLIPROPILENE, HA DIMOSTRATO CHE (A DIFFERENZA DI QUANTO ACCADUTO COL PRECEDENTE CAMPIONE SPERIMENTALE DI GR 10) IL PRODOTTO COLORA FORTEMENTE IN GIALLO ORO IL POLIMERO FUSO.

ISTITUTO RICERCHE

24 Settembre 1959

Egr.Ing.SMERALDI
Direzione POLYMER
S E D E

Rif.N.1030/rl

Egregio Ingegnere,

Le invio un campione di polipropilene innestato con 2-vinilpiridina. Questo prodotto differisce dagli altri da noi preparati precedentemente, perchè dovrebbe essere esente da omopolimero libero della 2-vinilpiridina.

Sarà interessante controllare dopo filatura se non ha luogo un parziale disinnesto, ed inoltre vedere se la polivinilpiridina amorfa atattica presenta proprietà adsorbenti per i colori diverse da quelle della polivinilpiridina isotattica.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

B

MILANO, 27 aprile 1959

RIFERIMENTI
DIREZIONE GENERALE
NS
VS

Raccomandata a mano

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA

Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza Leonardo Da Vinci, 32

Chiarissimo Professore,

Resistenza alla luce del polipropilene

Riferendomi a quanto Ella mi ha comunicato, desidero rammentarLe la necessità che sia interessato il Prof. Leandri di Bari (non sono certo del nome) per conoscere il suo pensiero circa il mezzo più opportuno per rendere la fibra polipropilenica resistente alla luce e quindi anche ai raggi ultravioletti.

Unitamente alla presente Le trasmetto una nota riguardante notizie sulla fibra polipropilenica che sono state da me lette alla riunione degli industriali tessili il 21 aprile u.s. affinché Ella possa apportare quelle variazioni che riterrà opportune.

Le sarò grato se potrà farmi pervenire una copia della comunicazione da Lei fatta il 17 aprile u.s. in occasione delle "Giornate della Chimica" a proposito della fibra polipropilenica.

La ringrazio e Le porgo i miei ossequi.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

NOTIZIE SULLA FIBRA POLIPROPILENICA

Relazione dell'ing. Silvio Larcher, Direttore Generale della Polymer, Consociata della Società Montecatini, ai 400 industriali tessili italiani convenuti per la presentazione ufficiale della fibra polipropilenica

- . - . -

Nell'ambito del Gruppo Montecatini, nel giro di pochi anni, si è riusciti a portare a buon fine un difficile lavoro di ricerca e di realizzazione che permetterà alla Società Polymer di offrire a tutto il mondo tessile una nuova fibra sintetica che, a nostro giudizio, porterà un notevole contributo nel campo del progresso.

Questa riunione ha lo scopo di presentare ai Signori Industriali tessili italiani la nuova fibra polipropilenica, così denominata in quanto ottenuta dalla polimerizzazione del propilene.

Preciso che si tratta della presentazione della fibra polipropilenica e non del suo lancio commerciale.

Gli industriali tessili che hanno impiegato la nuova fibra polipropilenica nelle loro prime realizzazioni hanno espresso giudizio favorevole, per cui noi riteniamo di poter così definire la nostra fibra:

- LA FIBRA DALLE ALTE CARATTERISTICHE E DAL BASSO COSTO - ||

Nel corso degli anni, dal 1954 al 1956, nella fabbrica di Terni e nell'annesso Istituto di Ricerche noi avevamo messo a punto una nostra fibra acrilica che, sostanzialmente, anticipava la presente realizzazione di questa classe di fibre.

Mentre lo studio e la progettazione degli impianti industriali della nuova fibra acrilica volgevano al termine, in un altro settore di ricerca della Montecatini venivano approfonditi gli studi nel campo della petrolchimica che, allo stato attuale delle cose, può fornire in grandi quantità ottime sostanze organiche, a basso prezzo, per le più interessanti sintesi organiche.

La petrolchimica sostanzialmente parte dal petrolio grezzo che viene distillato; le frazioni di distillazione ottenute, sottoposte a cracking, danno luogo alla precitata notevole gamma di prodotti organici.

Tra questi prodotti si hanno le olefine a basso peso molecolare (etilene, propilene, butilene). Queste sostanze sono polimerizzabili; adottando la nor

./.

male tecnica di polimerizzazione, si ottengono prodotti solidi aventi un basso punto di rammollimento prossimo alla temperatura di 100°C. Alcuni di tali polimeri possono dare dei fili a scarse caratteristiche, molto untuosi al tatto e non resistenti alla temperatura.

Polimerizzando, invece, mediante determinati agenti, si era constatato che le caratteristiche relative al basso punto di rammollimento miglioravano; questo interessante fenomeno meritava uno studio approfondito.

Il Chiarissimo professor Giulio Natta del Politecnico di Milano, consulente della Soc. Montecatini, impostò una ricerca nel campo macromolecolare di questi ultimi polimeri e riuscì a spiegare il fenomeno del miglioramento della resistenza termica ravvisando la presenza in minima parte di una struttura macromolecolare denominata "isotattica".

Da questo studio si deduceva che per avere alte caratteristiche occorreva realizzare un procedimento che permettesse di avere un polimero altamente isotattico ed altamente cristallino.

Il Chiarissimo professor Natta ebbe il merito di affrontare e di risolvere anche questo problema, per cui si è potuto, in laboratorio, polimerizzare le olefine a basso peso molecolare ottenendo una struttura isotattica ad alta cristallinità con elevate proprietà applicative.

Dall'esame comparativo delle caratteristiche della nostra fibra acrilica e delle possibili caratteristiche di una fibra polipropilenica, il sig. ingegner Giustiniani ebbe l'esatta percezione e valutazione dell'effettivo limitato interesse della fibra acrilica - anche per il prezzo elevato - per cui si giunse all'importante decisione di accantonare i nostri brevetti e le nostre possibili realizzazioni industriali nel campo acrilico, concentrando i nostri sforzi organizzativi e finanziari nella attuazione di un polimero isotattico del propilene. Questo polimero, in base alle premesse della ricerca, avrebbe potuto dare risultati diversi e più interessanti di quelli sin qui ottenuti con le altre fibre sintetiche e, nel contempo, avrebbe potuto permettere la creazione di una nuova sostanza termoplastica da utilizzarsi nel campo delle resine, di una nuova sostanza nel campo dei films ed ancora di una nuova sostanza nel campo degli elastomeri.

E' chiaro che la posta, per quanto difficile, era di estrema importanza ed assai allettante e, in fondo, commisurando le forze e le possibilità intrinseche del Gruppo Montecatini, un risultato favorevole poteva probabilmente essere raggiunto, se non in tutti i quattro settori elencati: fibre, resine, films, elastomeri, almeno in uno o più settori.

La decisione, quindi, di passare a tale cimento non è stata avventata, ma giustificata. Il risultato finale fu la completa riuscita delle operazioni su tutto il vasto fronte.

Oggi si possono ottenere pratiche applicazioni del polipropilene, oltre che nel campo delle fibre, anche nei campi resine, films ed elastomeri.

./.

Desidero precisare che il motivo che mi ha indotto a menzionare la fibra acrilica è determinato dal fatto che, essendo da noi stato annunciato, a suo tempo, il nostro programma di realizzare la fibra acrilica, era necessaria la spiegazione del nostro mutato comportamento, il quale, inoltre, stà a dimostrare l'importanza da noi ravvisata nella nuova fibra propilenica.

A questo punto ritengo necessario comunicarVi sommariamente i dati caratteristici della nostra nuova fibra polipropilenica. In effetti questi dati sono stati molto dettagliatamente resi noti il 17 aprile scorso in occasione delle "Giornate della Chimica" alla Fiera e sono stati illustrati e commentati con proiezione di diagrammi e tabelle comparative.

Per non intrattenerVi troppo a lungo, mi limiterò a darVi rapidamente i risultati, o giudizi, finali, pronto ad estendere più a fondo l'esposizione se richiesta.

Tutti gli elementi di valutazione qualitativa della fibra saranno raccolti in opuscoli che verranno a suo tempo distribuiti ai tecnici industriali, indicando anche le prescrizioni per l'uso della fibra negli svariati campi applicativi.

Peso specifico

La fibra polipropilenica ha un peso specifico di 0,91 ed è quindi, allo stato attuale delle cose, la fibra più leggera.

Ne derivano due vantaggi importantissimi:
a) minor impiego in peso di materia prima, a parità di potere coprente nei vari manufatti;
b) maggiore leggerezza dei manufatti ottenuti.

Resistenza alla trazione e allungamento

La fibra polipropilenica è tra le più resistenti e questa prerogativa non subisce alcuna diminuzione sulla fibra umida.

Nella fibra di polipropilene si possono raggiungere valori superiori anche a 8 gr/den.

In pratica tali valori elevati della resistenza non sono necessari in quanto si preferisce avere adeguata proporzione tra tenacità ed allungamento allo scopo di avere mano e drappeggio migliori.

Resistenza al cappio ed al nodo

Una fibra tessile, oltre alla trazione, deve resistere alle sollecitazioni di taglio, torsione e flessione.

./.

Tali sollecitazioni, in un certo senso, si possono riassumere nella resistenza al cappio ed al nodo.

Dalle prove eseguite, i valori ottenuti pongono la fibra polipropilenica tra le migliori.

Deformazione con carico costante e recupero elastico (creep)

I valori da noi ottenuti in laboratorio hanno portato a risultati corrispondenti a quelli delle più qualificate fibre sintetiche.

Resistenza alle flessioni ripetute ed alla torsione

I dati ricavati dimostrano che anche in questa campo la fibra polipropilenica presenta caratteristiche più che soddisfacenti.

Proprietà termiche

La determinazione della influenza della temperatura sulle proprietà meccaniche denuncia un andamento regolare del fenomeno in analogia con il comportamento delle principali fibre sintetiche.

Infiammabilità

La fibra polipropilenica brucia lentamente con fiamma autoestinguente e fonde formando gocce infiammate.

Impiego del ferro da stiro

Per lo stiro dei tessuti, analogamente a quanto viene fatto per la lana e per la sicurezza, è bene che siano stirati con ferro caldo ed interposizione di panno bagnato; diversamente si può usare il ferro da stiro a temperatura automaticamente controllata.

Tutti i trattamenti termici di finitura dei tessuti sulle normali macchine usate industrialmente non hanno dato luogo ad inconvenienti.

Gli abiti stirati con il procedimento a vapore, usato principalmente per la produzione in serie, non dà luogo ad alcun inconveniente.

Resistenza all'abrasione

La resistenza all'abrasione del polipropilene è più che buona.

Resistenza alla luce

La resistenza agli agenti atmosferici, alla luce ed ai raggi ultravioletti è intermedia tra quella della seta e delle poliammidi ed è incrementabile con stabilizzanti.

./.

Assorbimento acqua e ripresa umidità

L'assorbimento in acqua è di 0,1%

La ripresa di umidità del 0,05%

Tingibilità

La fibra attualmente viene colorata col procedimento dei pigmenti in massa o in pasta. La fibra così colorata presenta tonalità piene e brillanti; è solida ed uniforme.

Disponiamo già ora di una cartella di 50 colori.
La fibra è tingibile direttamente in toni chiari con alcuni coloranti allo acetato e con alcuni coloranti al tino.

Noi abbiamo tuttora in corso di studio e di perfezionamento alcuni nostri procedimenti per rendere la fibra tingibile direttamente anche a toni scuri. Contiamo quindi di risolvere questo importantissimo problema col procedimento che risulterà il migliore in modo da rendere la fibra rispondente anche a questa peculiare proprietà.

I coloranti che si potranno impiegare saranno i coloranti acidi, al tino, al cromo e metallizzati.

Resistenza agli agenti chimici

La fibra polipropilenica resiste bene agli acidi forti, anche in soluzioni concentrate.

Ottima resistenza anche agli acidi deboli. Resiste inoltre bene all'azione delle basi forti e delle basi deboli.

Per quanto riguarda i solventi, il polipropilene è insolubile sia a caldo che a freddo negli alcali, nell'acetone, nel solfuro di carbonio e in etere. Viene invece rigonfiato a freddo e sciolto a caldo in alcuni idrocarburi clorurati.

Presenta buona resistenza alla trielina a 80°C (temperatura che si ha per la smacchiatura).

o o o o o

Veniamo ora ad esaminare i manufatti in fibra polipropilenica. Ci riferiamo ai settori delle applicazioni tessili che abbiamo esplorato.

Lavorabilità della fibra

Si è constatata facilità di lavorazione nei vari cicli applicativi. Mentre

./.

nei cicli di filatura sia laniera che cotoniera si ottengono lavorabilità, velocità e rese di produzione uguali rispettivamente a quelle della lana e del cotone, in tessitura, sia sui telai normali che sui telai ad aghi per maglieria si ottengono velocità, produzioni e rendimenti di macchina superiori a quelli ottenibili con le fibre naturali.

Potere coprente

Il basso peso specifico della nuova fibra (0,91) determina un elevato potere coprente e quindi un sensibile vantaggio economico per il minor costo delle materie prime e vantaggio qualitativo per la maggiore leggerezza dei manufatti.

Potere coibente dei tessuti

Da prove da noi eseguite risulterebbe che il potere coibente della fibra polipropilenica è superiore a quello della lana. Si è voluto tuttavia istituire anche delle prove pratiche di indossamento che hanno dato ottimi risultati.

Resistenza alla gualcitura

Nelle miste con cotone e polipropilene si ha un sensibile miglioramento della gualcitura rispetto ai tessuti in puro cotone. Il confronto con la lana, fibra di ottima resistenza alla gualcitura, non mostra alcuna differenza, n è tra i puri nè tra i misti con polipropilene come se le due fibre fossero equivalenti.

Resistenza all'abrasione e all'uso

Le prove all'abrasione eseguite con l'usometro a piatto rotante hanno dato risultati pienamente rispondenti.

Nella resistenza all'uso per l'indossamento nei manufatti finora distribuiti non si sono riscontrati inconvenienti degni di rilievo. Per quanto riguarda il pilling, inconveniente ben noto che porta alla formazione di pallottoline di fibre arricciate, possiamo dire che la fibra polipropilenica è nettamente superiore ad altre fibre sintetiche (il fenomeno è praticamente inesistente).

La fibra polipropilenica ha la tendenza a sporcarsi poco. La rimozione dello sporco durante il lavaggio non presenta alcuna difficoltà come, del resto, per le altre fibre sintetiche.

Caratteristiche di mano e di drappeggio

Le caratteristiche di mano e di drappeggio sono in funzione delle operazioni di finitura, le quali dipendono dall'arte del tessitore e del finitore.

Ci siamo rimessi al giudizio degli esperti, i quali si sono espressi in termini favorevoli.

./.

Applicazioni nel campo dei tessuti

Con il fattivo intervento e la piena collaborazione di industriali tessili lanieri e cotonieri, siamo riusciti a realizzare un cospicuo lotto di tessuti riguardanti gli articolo più vari, che desideriamo sottoporre al Vostro esame costituendo lo scopo essenziale di questa nostra riunione.

Desideriamo precisare che i risultati raggiunti sono stati giudicati dagli industriali competenti, che ne hanno curata l'attuazione, veramente interessanti, ma noi vogliamo richiamare la Vostra attenzione sul fatto che si tratta ancora di attuazioni iniziali, per cui molti articoli non sono ben centrati e molti possono essere assai migliorati; ciò che più conta è che questi articoli Vi permetteranno una certa valutazione delle possibilità della fibra polipropilenica.

Espressamente, sia nel campo cotoniero, che in quello laniero, si sono realizzati tessuti in puro per permettere al competente di apprezzare le caratteristiche intrinseche della fibra, sebbene anche in queste attuazioni non si sia riusciti a sfruttare in pieno tali effettive caratteristiche. Una causa di errore nella attuazione dei tessuti è il basso peso specifico della fibra che sfalsa tutti i titoli; infatti, i titoli nominalmente fini, come peso, risultano in realtà più grossi come volume, e ciò sposta anche le torsioni. Facilmente si cade nell'errore di fare tessuti troppo serrati e torsioni troppo alte, ma ciò è facilmente rimediabile nelle applicazioni successive.

Altra possibilità per migliorare i diversi tessuti consiste nel meglio dosare, nel caso di tessuti in puro, le fibre polipropileniche con fibrille in denari e lunghezze diverse per influire meglio sulla mano e sulla resistenza; analogamente, nel caso di tessuti misti, di meglio dosare gli ingredienti della mista.

Insisto quindi sul fatto che il Vostro esame, e quindi il Vostro giudizio, non deve essere assoluto e categorico sui campioni che Vi saranno sottoposti. Si tratta, ripeto, di attuazioni recenti, realizzate per acquisire la necessaria esperienza.

Le nostre realizzazioni riguardano i seguenti settori:

a) MAGLIE E CALZE - in puro e in mista con lana
b) TESSUTI LANIERI PETTINATI - in puro e in mista con lana
c) TESSUTI LANIERI CARDATI - in puro e in mista con lana
d) TESSUTI COTONIERI - in puro e in mista
e) TESSUTI ARREDAMENTO - in puro e in mista
f) COPERTE E PLAIDS

Le esperienze da noi eseguite si possono sintetizzare nel seguente quadro.

./.

Fiocco - settore laniero - puri e misti con lana

I manufatti in puro sono particolarmente riusciti nel campo dell'abbigliamento femminile, specie nei tessuti fantasia. Nel campo della drapperia per uomo sono risultate più adatte le mischie con lana.

Queste possono essere distinte in due classi.

Le miste con lana di bassa qualità (blousses e lane garnettate grossolane) in cui l'impiego della fibra di polipropilene permette di ottenere prodotti con elevate caratteristiche meccaniche e di durata, di bassissimo costo, con mano e drappeggio del tutto comparabili con tessuti di buone lane pure. In queste mischie le percentuali di polipropilene più adatte sono risultate tra il 20 ed il 40%.

Nelle miste con lana di alta qualità, la fibra di polipropilene permette di ottenere un notevole aumento delle caratteristiche meccaniche e di resistenza all'uso dei tessuti, ed inoltre un aumento della leggerezza assieme ad una assai sensibile diminuzione del costo senza portare a variazioni nelle altre proprietà.

Le percentuali più adatte sono risultate tra il 20 ed il 50% ed anche più.

Ottimo l'esito del puro polipropilene, 100%, nel campo delle coperte e plaids ove la leggerezza, la coibenza termica, le ottime caratteristiche di mano portano all'ottenimento di prodotti molto pregiati ed economici.

Particolarmente riuscite sono risultate le applicazioni nel campo dei tappeti e tessuti per arredamento, tutti ottenuti con filati di polipropilene al 100%. Nei tappeti il pelo non presenta tendenza ad ammaccarsi ed infeltrire, ottima la resistenza allo sporco e facilità di lavaggio, che può essere eseguito con acqua e sapone o normali detergenti.

Nelle mischie con lana, secondo il ciclo pettinato, è risultata la possibilità di creare articoli del tutto nuovi sfruttando il fattore specifico della fibra. Ad esempio nei freschi "Tropical" si possono ottenere dei manufatti estremamente leggeri aventi migliori caratteristiche di "conforto" rispetto ai tessuti di pura lana.

Settore cotoniero

Si sono studiati tessuti puri, tessuti misti cotone e tessuti misti viscosa. I vantaggi più salienti dell'introduzione della fibra polipropilenica in questo settore si possono riassumere in:

- maggiore leggerezza di manufatti
- superiori caratteristiche meccaniche ed elettriche

./.

- maggior potere coibente e maggior senso di "conforto"
- aumento della resistenza alla gualcitura
- facilità di lavaggio ed asciugamento che si mantiene nel tempo
- resistenza all'umidità ed indeformabilità nei lavaggi.

Particolare interesse, al fine del costo finale, presentano le applicazioni nell'abbigliamento femminile e maschile.

Ottimi risultati negli stampati, sia in puro che misti con cotone e viscosa, i quali assumono un aspetto lanoso.

Oltre ai puri, sono state apprezzate le mischie al 20 e al 35% di viscosa ed al 30% e 40% di cotone.

I tessuti tecnici (per usi industriali) vengono ottenuti in puro e in mischia. In puro è da considerare il grande successo delle tute, abiti da lavoro, tessuti da filtri per l'industria alimentare e chimica.

In misti lana, in ragione del 30% di polipropilene, nei filtri per cartiere. In questo caso la fibra polipropilenica prolunga la durata dei feltri e contribuisce al miglioramento della loro lavorazione.

Altre applicazioni interessanti sono tutte quelle derivanti dalla leggerezza della fibra, come indumenti per aviatori, sacchi per posta aerea, arredamenti per aerei, salvagenti, ecc.

In tutte le applicazioni laniere e cotoniere ottima sempre è risultata l'introduzione della nuova fibra in tutta quella serie di applicazioni in cui si richiede un'azione di rinforzo.

Maglierie

Nel campo della maglieria si stanno estendendo le prove alle maglie esterne impiegando un tipo speciale di filo particolarmente voluminoso, continuo, avente le caratteristiche di un filato da fiocco.

I primi manufatti ottenuti presentano una eccezionale leggerezza, sofficità, conforto nell'uso e durata.

Filo continuo e monobava

In questi campi lo studio delle applicazioni è stato iniziato in epoca più recente, comunque dalle prime prove si può prevedere una serie di applicazioni interessanti nel campo serico sfruttando il maggior potere coprente e la leggerezza.

./.

Prezzo di vendita

Dopo quanto precedentemente comunicato, è giustificata la Vostra aspettativa di conoscere il prezzo di vendita della nuova fibra.

In effetti, il costo della fibra, per quanto espresso con un numero avente un valore ben definito, in realtà tale valore è relativo, ovvero non può essere preso in senso assoluto in quanto occorre, per un esatto apprezzamento, apportare opportune correzioni; la principale e la più decisiva correzione è dovuta al peso specifico, data la proprietà della fibra di essere leggera e voluminosa.

Secondo i nostri programmi, la fibra polipropilenica potrà essere messa in vendita alla fine del corrente anno ad un prezzo veramente basso e sorprendente, date le alte qualità della fibra. Si può considerare per il fiocco, sia laniero che cotoniero, il prezzo di L. 800 al kg.

Come ho accennato, tale prezzo non indica la realtà delle cose, in quanto, nella pratica applicazione, risulta assai inferiore. Esaminiamo infatti il peso specifico della nostra fibra e quello della lana e del cotone; si ha:

- peso psecifico	fibra polipropilenica	0,91
- " "	lana	1,32
- " "	cotone	1,50

Facendo i dovuti rapporti, risulta che la lana pesa il 31% più della fibra polipropilenica e che il cotone pesa il 39,4% in più, per cui, a parità di peso della nostra fibra polipropilenica impiegata e di compattezza di tessuto, il tessuto laniero costa sulla base di L. 800 al kg. - L. 250 = L. 550 al kg. Analogamente si ha per il tessuto cotoniero: L. 800 al kg. - L. 315 = L. 485 al kg.

Ripeto, la fibra polipropilenica, data la sua leggerezza e quindi il suo elevato potere coprente, viene a costare, in rapporto al potere coprente della lana, L. 550 al kg. e, in rapporto al potere coprente del cotone L. 485 al kg.

Differenza tra prezzo lana e prezzo cotone: L. 65 al kg.

Naturalmente, in caso di tessuti misti, questi valori intervengono per la corrispondente percentuale di fibra polipropilenica impiegata.

Questi prezzi così bassi non sono mai stati inseriti nelle Vostre analisi di costo dei manufatti per fibre qualificate!

Mi rendo conto che qualcuno obietterà che, praticamente, non si vorrà o non si potrà sfruttare al 100% tale proprietà della nuova fibra, ma ciò non sposta la valutazione perchè, invece di avere un tessuto corrispondente come volume e pienezza alla lana, avrete un tessuto più voluminoso e quindi più pregiato.

./.

Ad ogni modo, se anche non si vuole assumere questi valori limiti minimi, è chiaro che il beneficio nel costo finale è cospicuo.

Ma ciò non è tutto - vi sono altri fattori economici favorevoli.

Il prezzo di vendita che noi applicheremo all'inizio del lancio della nuova fibra è un prezzo suscettibile di nuove successive riduzioni dovute ai perfezionamenti che noi realizzeremo nei nostri processi produttivi ed alla possibile riduzione di costo della materia prima, il propilene.

Inoltre, altro beneficio economico, nell'adozione della nuova fibra, l'otterrete in quanto non dovrete gravarla di interessi e spese di magazzinaggio, assicurazioni od altro in quanto la nuova fibra non richiede approvvigionamenti stagionali.

Infine, essendo la nuova fibra polipropilenica prodotta dal Gruppo Montecatini, data la serietà, l'organizzazione e la tradizione di questo complesso industriale, verrà nel corso del tempo venduta a prezzo sempre più basso con l'incrementare della produzione.

Ciò sarà maggiormente possibile essendo la Montecatini produttrice della materia prima, il propilene.

. . . . .

Passiamo ora ad altri argomenti.

Particolarmente nel passato, ma forse anche nel presente, alcune persone manifestano un vero attaccamento alle fibre tradizionali e quindi contrarietà alle fibre sintetiche.

Vi possono inoltre essere persone che considerano con un certo disappunto la apparizione di una nuova fibra sintetica in considerazione che ne esistono attualmente molte e la grande varietà provoca imbarazzo nella scelta. In realtà, la spinta a sempre nuove e più interessante realizzazioni è data dalla potente molla del progresso in quanto tutti desiderano elevare il proprio tenore di vita.

Voi, industriali tessili e noi, industriali chimici, come operatori economici, ci troviamo ogni giorno, purtroppo, premuti dalle richieste di prodotti sempre più qualificati a prezzi sempre più bassi. Da qui la tendenza e la necessità, anche nel campo tessile, di ricercare nuove e migliori fibre.

La gamma delle attuali fibre sintetiche, che può essere ritenuta eccessivamente estesa, in realtà, se si esamina la situazione nella sua effettiva essenza, non risulta così vasta e complessa, in quanto le attuali fibre si possono praticamente raggruppare in 4 classi:

./.

- le poliammidiche - le poliesteri - le poliacriliche e le poliviniche -

I nomi commerciali, più svariati, delle diverse fibre possono essere quindi facilmente inseriti nelle quattro classi sopra accennate che ben si differenziano tra loro nelle caratteristiche e nelle corrispondenti applicazioni.

La comparsa, quindi, di una nuova fibra sintetica con proprietà di particolare interesse non deve preoccupare ma, al contrario, per imprese tessili ben attrezzate e vitali, può costituire un motivo di affermazione e di incremento di attività.

Il progresso impone a tutte le industrie un continuo aggiornamento; a questa legge ferrea non può sottrarsi l'industria tessile.

La comparsa di nuove e più qualificate fibre è ineluttabile. E' quanto mai necessario che questo concetto si affermi presso tutte le persone più avvedute per non incorrere in gravi illusioni.

Da parte nostra non si vuole affatto disconoscere i pregi della lana e del cotone! E' vero che da millenni l'uomo si protegge con la lana, ma è altrettanto vero che da cento anni a questa parte il progresso ha portato a risultati, in tutti i campi, che si possono definire strabilianti ed insperati.

Per millenni l'uomo ha desiderato volare e solo recentemente ha creato i mezzi per volare; in modo analogo, per millenni l'uomo ha dovuto soccombere a malattie e pestilenze e oggi, invece, si difende egregiamente.

Oggi si sfrutta l'energia atomica, si lanciano razzi negli spazi siderali e...mi fermo... l'elenco potrebbeessere assai lungo e a tutti noto.

Oggi il progresso è veloce, velocissimo, turbinoso rispetto alla stasi dei millenni passati! Il tempo lavora per le nuove fibre, le fibre fatte dall'uomo, inevitabilmente, supereranno le fibre tradizionali!

In questa corsa affannosa le industrie non possono essere assenti, salvo subirne le conseguenze.

Tecnici italiani, sorretti da un grande e qualificato complesso industriale italiano, hanno avuto la possibilità di mettere a punto il procedimento di una nuova fibra ad alte caratteristiche ed a basso costo!

Questa fibra viene offerta a Voi industriali italiani affinchè, col vantaggio della priorità, la possiate affermare nei diversi settori applicativi in Italia ed all'estero.

Una Vostra efficiente iniziativa potrà portare vantaggi cospicui all'economia nazionale e permetterà a tutti noi di bene piazzarci per le lotte e le affermazioni del domani.

Ritengo opportuno richiamare alla Vostra attenzione il fatto che pure la So-

./.

ciet à Montecatini, nel campo chimico, deve provvedere continuamente ad aggiornarsi.

E' recente la notizia che a Brindisi, con l'intervento del Capo del Governo, è stata avviata la costruzione di un colossale impianto Montecatini che svolgerà una vasta attività nella petrolchimica, ovvero provvederà con modernissimi impianti alla produzione di sostanze organiche assai interessanti, anche dal lato costo, per le sintesi organiche ed altri impieghi.

Tra queste sostanze vi è anche il propilene, materia prima della nuova fibra, che, attualmente, per i nostri consumi, è prodotta dallo stabilimento di Ferrara.

Il propilene è oggi la sostanza organica polimerizzabile e filabile che costa meno di tutte le altre materie prime impiegate per la produzione dei tessili sintetici! I quantitativi disponibili sono enormi.

Nel momento attuale non si prevede di poter ottenere altre sostanze organiche polimerizzabili e filabili a prezzo inferiore.

Tutto ciò è garanzia per un sano sviluppo delle Vostre attività industriali.

o o o o o

Desidero infine assicurarVi che da parte nostra cercheremo di promuovere con Voi, industriali tessili, una stretta collaborazione per impostare nel modo migliore sia lo sviluppo della parte applicativa che di quella commerciale; contiamo quindi di avere il Vostro appoggio.

Milano, 21 aprile 1959

Polymer
Ing. Sme

26 marzo 1959

Egr. Ing. SMERALDI
Soc. Polymer

rif. n.386/pn

Egregio Ingegnere,

poichè l'Ing. Larcher mi ha detto che Lei parte questa sera per Terni, Le invio con la presente un campione di polivinilpiridina.

Tale polimero è stato ottenuto con catalizzatori speciali del tipo di quelli usati nella polimerizzazione delle alfa-olefine. Si tratta di un polimero lineare con una catena principale simile a quella del polipropilene, con la differenza che al posto dei gruppi metilici vi sono dei gruppi piridinici.

Riteniamo che la solubilità allo stato fuso della polivinilpiridina nel polipropilene debba risultare alta e che durante la stiratura le molecole lineari della polivinilpiridina si debbano disporre parallelamente alla direzione di stiro e contribuiscano alla resistenza meccanica delle fibre.

Vorrei pregarla di far fare a Terni delle prove di filatura di fibre propilene al quale sia stata aggiunta una certa percentuale di polivinilpiridina lineare.

I miei migliori saluti

Prof. G. Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 5 febbraio 1959
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Dr.Ing. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI

N/	DIREZIONE TECNICA	BD/en
V/		

Articolo Dr. Maltese, P.ch. Mori:
"Determinazione microanalitica qualitativa colorimetrica
dei metalli pesanti nel polietilentereftalato"

Abbiamo ricevuto la Sua lettera del 19 gennaio u.s. in risposta alla nostra dell'8/1 e vivamente La ringraziamo.

Purtroppo non abbiamo mai ricevuto la Sua lettera del 13/XI u.s. di cui Lei ci allega copia, colle osservazioni su tale articolo e con allegate le copie del medesimo.

Essendo gli autori dell'articolo attualmente molto impegnati, e risultando pertanto poco opportuna una nuova stesura dell'articolo, siamo del parere di rinunciare alla pubblicazione di esso negli "Annali di Chimica".

Di nuovo La ringraziamo della Sua cortese assistenza e Le inviamo i migliori saluti.

"Polymer"

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411916 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 (A4)

19 Gennaio 1959

Spett.Società Polymer
Direzione Tecnica

Milano - Via F.Turati 18

Rif.N.30/rl

Articolo per gli "Annali di Chimica"

Con riferimento alla Vostra lettera dell'8.1.1959, relativa all'articolo in oggetto, Vi informo che in data 13 Novembre scorso Vi avevamo inviato alcune osservazioni su tale lavoro, restituendoVi le tre copie del manoscritto. Da allora non abbiamo più avuto nessuna notizia in proposito.

Appena riceveremo una copia definitiva del lavoro , provvederemo a trasmetterla agli Annali di Chimica.

Vi invio anche copia della nostra lettera del 13.11. con le osservazioni.

Distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

All/

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 8 gennaio 1959
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Dr.Ing. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI

N°	DIREZIONE TECNICA	BD/af
V°		

Articolo per gli "Annali di Chimica"

Chiarissimo Professore,

ci riferiamo alla nostra lettera BD/af del 3 novembre u.s. colla quale Le trasmettevamo tre copie dell'articolo "Determinazione microanalitica qualitativa colorimetrica dei metalli pesanti nel polietilentereftalato" dei nostri Dr. Paolo Maltese e Perito chimico Adelio Mori.

Il testo di tale articolo era stato riordinato secondo i suggerimenti da Lei espressi nella Sua del 7 settembre 1958: nella suddetta nostra lettera La pregavamo di presentare tale testo corretto alla redazione degli "Annali di Chimica" per la pubblicazione. Ci permettiamo ora di richiamare la Sua attenzione su tale oggetto e in attesa di un Suo cortese riscontro, La ringraziamo e Le porgiamo i nostri distinti saluti.

"P o l y m e r"

Chi ha l'articolo inviato?

Damusso

ADD. POLY 7 (A4)

Polymer

13 novembre 1958

Spett. POLYMER
Via F. Turati 18
Milano

1178/mb

Articolo per gli "Annali di Chimica"

Vi ritorno in allegato alla presente le tre copie dell'articolo del Dr. Paolo Maltese e p.c. Adelio Mori sulla "Determinazione microanalitica qualitativa colorimetrica dei metalli pesanti nel polietilentereftalato".

Da un esame più accurato di tale lavoro, risulta che esso appare non corrispondere del tutto a quella che è la pratica normale nel caso di tali pubblicazioni scientifiche, sia pure di carattere analitico. Infatti mancano i dati che consentano di stabilire la sensibilità e gli errori del metodo.

Allego pure alla presente alcune osservazioni che Vi pregherei di fare presenti agli autori in modo che rendano il lavoro più adatto per una Rivista quale gli "Annali di Chimica".

Nel caso gli autori non avessero il tempo di completare il lavoro secondo quanto sopra indicato, si potrà procedere alla pubblicazione sulla Rivista "Materie Plastiche", Rivista di carattere non scientifico.

I migliori saluti.

Prof. G. Natta

Allegati

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 3 novembre 1958
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Ing. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

RIFERIMENTI		
NS	DIREZIONE TECNICA	BD/af
VS		

articolo per gli "Annali di Chimica".

Chiarissimo Professore,

ci riferiamo alla Sua pregiatissima del 7.9.1958 di cui La ringraziamo, e Le inviamo tre copie della nuova stesura dell'articolo "Determinazione microanalitica qualitativa colorimetrica dei metalli pesanti nel polietilentereftalato" dei nostri tecnici Dr. Paolo Maltese e Per. Chim. Adelio Mori.

Tale nuova stesura è ritoccata rispetto alla precedente secondo quanto da Lei espresso nella Sua lettera.

La preghiamo di voler inoltrare l'articolo così corretto alla redazione della rivista "Annali di Chimica" per la pubblicazione.

RingraziandoLa, Le porgiamo distinti saluti.

Cordiali
saluti
"Polymer"

all.

OSSERVAZIONI sulla nota del Dr.P.MALTESE e p.chim.A.MORI

1) La parola "determinazione" usata nel titolo e nel testo non è appropriata, in quanto il lavoro concerna solo procedimenti qualitativi.

2) Riguardo alla distruzione della sostanza organica non è fatto alcun cenno sul procedimento di Smith (The wet ashing of organic matter employing hot concentrated perchloric acid - Analytica Chimica Acta, Vol. 8 (1953, p.397) che oggi in molti casi ha soppiantato sia il metodo di Carius che l'attacco con la miscela nitrico-solforica. La preferenza goduta, secondo il testo, dal metodo di Carius nella distruzione delle sostanze organiche in genere attualmente è discutibile.

3) Sarebbe opportuno citare alcuni risultati pratici conseguiti su prodotti tecnici, mettendo in evidenza la sensibilità del procedimento e quindi le quantità minime dei metalli considerati che possono essere svelate. In base a tale sensibilità si può suggerire la quantità più appropriata di sostanza che si deve usare nell'analisi, escludendo in ogni caso che il prelievo debba dipendere dalla disponibilità del campione. (Nel testo è detto che "si pesano da 2 a 30 g di sostanza a seconda della disponibilità del campione)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 30 settembre 1958
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Dr. Giulio Natta
Direttore Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI:

NS	DIREZIONE TECNICA	FS/en
VS		

Mi abbiamo:
- Entalpia ed entropia fusione polipropilene isotattico (Morzillo)
- Proprietà volumetriche e dilatometriche polip. isot. (")
- Proprietà in soluzione complete del polipropilene atat. (")
- Problemi di orientamento (Carradini)
- Influenza T (Moresco)

Chiarissimo Professore,

facciamo seguito alla conversazione telefonica, che con Lei abbiamo scambiato nei giorni scorsi e in allegato alla presente Le rimettiamo gli schemi dei lavori, che i Tecnici del nostro Istituto Ricerche stanno effettuando o impostando intorno al polipropilene, nell'intento di costituire i risultati stessi oggetto di comunicazione nel simposio, che dovrebbe essere promosso per la prossima primavera.

Gli schemi allegati portano i titoli seguenti:

1) - Misure osmotiche e di luce diffusa sul polipropilene isotattico.
2) - Frazionamento e peso molecolare del polipropilene isotattico.
3) - Determinazione della temperatura del polipropilene isotattico in nitrobenzolo.
4) - Comportamento reologico del polipropilene allo stato fuso in fase di estrusione.
5) - Irregolarità ed anomalie nel processo di estrusione: confronto fra polipropilene ed alti polimeri utilizzati per la preparazione di fibre sintetiche.
6) - Proprietà delle fibre di polipropilene: influenza del peso molecolare, della frazione atattica e della frazione a stereoblocchi.
7) - Indagine termodinamica dello stiro delle fibre di polipropilene.
8) - Lo stiro a freddo della fibra polipropilenica.
9) - Cinetica di cristallizzazione del polipropilene.
10) - Proprietà del fiocco e del filo continuo di polipropilene.
11) - Permeabilità del film di polipropilene ai gas: influenza della temperatur e della cristallinità.
12) - Proprietà fisiche del film di polipropilene isotattico.

L'Istituto Ricerche di Terni avrebbe intenzione, impiegando le zature dei laboratori per raggi X e spettrofotometrico all'infrarosso, che

./.

state nel recente passato installate a Terni, di svolgere anche i lavori di seguito indicati o altri di argomento simile:

a) - Fenomeni di cristallizzazione e orientamento nelle fibre di polipropilene: influenza della temperatura di fusione, delle condizioni di stiro e della temperatura e tempo di rilassamento.

b) - Il polipropilene isotattico non cristallino: interpretazione del diagramma ai raggi X.

c) - Studio dell'orientamento di films di polipropileneper mezzo della spettrometria nell'infrarosso.

Le saremo molto grati se, fatti esaminare i suddetti schemi, Ella vorrà farci conoscere la Sua valutazione e le Sue direttive per lo sviluppo dell'attività conseguente, Come già Le abbiamo precisato verbalmente, siamo a Sua completa disposizione per convocare, secondo le modalità che Ella eventualmente vorrà fissarci, il Dr. Coen o altro nostro Collaboratore per l'esame, presso il Suo Istituto, di particolari aspetti inerenti ai lavori impostati.

RingraziandoLa per la Sua cortese collaborazione, approfittiamo dell'incontro per inviarLe, Chiarissimo Professore, i nostri più distinti saluti.

"Polymer"

all. n. 12 schemi

7 settembre 1958

POLYMER
Direzione Tecnica
Sede

910 /mb

Vs. rif. BD/af

Ho ricevuto a Suo tempo la Vs. lettera del 25 luglio e l'articolo del Dr. Maltese e p.c. Mori sulla "Determinazione microanalitica qualitativa dei metalli pesanti nel polietilentereftalato".

Sarò lieto di presentare tale articolo alla Redazione della Rivista "Annali di Chimica" per la pubblicazione. Vorrei però pregare il Dr. Maltese di ritoccare il manoscritto. In particolare sarebbe utile riordinare il testo ed evitare che il materiale sperimentale sia diviso in due parti, una col titolo "Parte sperimentale", l'altra con il titolo "Procedimento". Il tutto deve essere compreso con l'unico titolo "Parte sperimentale".

Distinti saluti.

Prof. G. Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 25 luglio 1958
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

RIFERIMENTI

N°	DIREZIONE TECNICA	BD/af
VS		

Articolo per gli "Annali di Chimica"

Chiarissimo Professore,

Le trasmettiamo due copie dell'articolo "Determinazione microanalitica qualitativa colorimetrica dei metalli pesanti nel polietilentereftalato" dei nostri Dr. Maltese e p.chim. Mori.

La preghiamo cortesemente di esaminare detto articolo e di presentarlo alla redazione della rivista "Annali di Chimica". L'articolo ha già ottenuto dalla Segreteria Amministratori Delegati il benestare per la sua pubblicazione e ne è stata rifatta la stesura secondo quanto richiesto dalla citata rivista.

La ringraziamo vivamente e Le porgiamo distinti saluti.

"Polymer"

all/

Si
Citare il lavoro in nota da rendere noto

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 4.800.000.000 I. V.

RIFERIMENTI
NS DIREZIONE GENERALE
VS

MILANO - VIA F. TURATI, 18
13 maggio 1958

Chiarissimo Sig.
Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza L. Da Vinci, 32

Polymer

Chiarissimo Professore,

Relazione Dr. Coen Società di Chimica Laziale

A seguito di comunicazione telefonica, unitamente alla presente Le rimetto la relazione del Dr. Coen che Ella intende comunicare il 21 maggio alla Società di Chimica Laziale.

Il Dr. Coen, oltre ad avere la Sua approvazione in occasione della Sua visita a Terni di sabato 17 p.v., desidera avere qualche consiglio da Lei su alcuni punti.

Ossequi.

Ing. Silvio Larcher

1 all/

CASELLA POSTALE 3696 - TELEF. 6999 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

MOD. S A POLY (AS)

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA [illegible] FORATI, 12

INO. 100 6 MAG 1958 R 562

MILANO, 5 maggio 1958

Polym. Milano

Chiarissimo Sig.

Prof. Giulio NATTA
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
MILANO
P.zza L. Da Vinci, 32

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE GENERALE	
VS		

Chiarissimo Professore,

in previsione del trasferimento della D.ssa Bertinotti all'Istituto Ricerche di Terni - laboratorio di strutturistica - abbiamo ritenuto opportuno fornire già sin d'ora alla Dottoressa un tecnico che possa aiutarla nei lavori correnti.

Fra i tecnici di Terni abbiamo scelto il Sig. MICHELE CATALANO che gradiremmo potesse lavorare a contatto con la D.ssa Bertinotti sia per vedere se possiede le caratteristiche necessarie al lavoro cui dovrebbe essere dedicato, sia, in caso favorevole, per iniziare già sin d'ora a prendere la necessaria pratica.

Il Sig. Catalano potrà iniziare domani stesso il lavoro presso il Suo laboratorio con la D.ssa Bertinotti.

Ossequi.

"Polymer"

Per telefono ho avuto suo benestare Lo ringrazio

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.000.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 21 marzo 1958
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE
25 MAR 1958
R

DIREZIONE TECNICA | IC/af

Tel. Prof. Centola

Conferenza sulle fibre di polipropilene isotattici

Chiarissimo Professore,

in occasione della prossima Fiera di Milano il Prof. Centola verrà a trattare, nel corso di una conferenza, le caratteristiche presentate dalle fibre di polipropilene.

Sottoponiamo alla Sua cortese approvazione una breve nota sul tema, già richiestaci dall'interessato e compilata dal nostro Istituto Ricerche, e nella quale, per altro non si danno dettagli nè vengono riportati dati precisi.

Restiamo pertanto in attesa di conoscere un Suo preciso giudizio che ci permetta di inoltrare all'interessato la nota nella forma presente o con le correzioni e le aggiunte che da Lei saranno ritenute lecite ed opportune.

Voglia gradire i nostri più distinti saluti.

"Polymer"

all/

7

P r e m e s s a

In questa nota esponiamo brevemente le caratteristiche della fibra di polipropilene isotattico ottenuta all'Istituto Ricerche Polymer in Terni.

Le ormai ben conosciute proprietà specifiche del polimero, prodotto secondo i procedimenti studiati dal Ch.mo Prof. Natta e collaboratori, si riflettono in quelle della fibra; la particolare struttura della macromolecola, cioè, conferisce al sistema orientato di cui viene a far parte nella fibra, caratteristiche di eccezionale interesse tessile.

Prima di esporre queste caratteristiche, notiamo che il bassissimo peso specifico, 0,9, costituisce un primo, fondamentale punto a favore per quanto riguarda il peso dei manufatti ed il loro costo.

Proprietà meccaniche

Sia il filo continuo che il fiocco presentano, a trazione, caratteristiche assai soddisfacenti; ad un'alta tenacità 8-9 g/d essi accoppiano, infatti, un elevato allungamento a rottura e quindi un'ottima capacità di assorbimento lavoro prima di romperesi; il modulo di Young è intermedio tra quello del Nylon e quello di fibre più rigide quali Orlon e Terylene.

La resistenza a flessione è inferiore di quella del Nylon, ma nettamente superiore a quella di Orlon e Terylene, e quindi di tutte le fibre naturali e artificiali.

Anche l'angolo di rottura a torsione della nostra fibra è intermedio tra quello del Nylon e quello delle altre fibre.

Di fondamentale importanza è il comportamento elastico; le fibre di polipropilene isotattico ricuperano totalmente la lunghezza iniziale anche dopo deformazione elevata; la deformazione sotto carico costante è, come per il Nylon, elevata, ma il ricupero ottimo.

Proprietà termiche

L'elevato punto di fusione della fibra permette tutti quei trattamenti che normalmente costituiscono il ciclo di finitura del manufatto, nonchè la stirabilità del manufatto stesso. Solo per trattamenti prolungati ad alta temperatura la tenacità risulta influenzata così il colore della fibra.

Essa brucia fondendo senza propagazione della fiamma, formando gocce di liquido infiammato.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

Via

MILANO, 13 marzo 1958
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Giorgio Mazzanti
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI		
NS	DIREZIONE TECNICA	FS/en
VS		

Caro Professore,

a proposito del tricloruro di titanio di fornitura americana ricevo dalla Chemore la lettera della Columbia Southern, che mi sembra opportuno inviarLe, in quanto alcuni elementi nella medesima lettera esposti possono essere di Suo interesse.

Desidero richiamare in particolare la Sua attenzione sul penultimo capoverso della suddetta lettera nel quale la Columbia Southern si dimostra notevolmente al corrente non solo dell'impiego del tricloruro di titanio per la polimerizzazione propilenica, ma anche di quelli che sono i coefficenti che noi nella nostra ricerca seguiamo più da vicino.

Mi è gradito l'incontro per inviarLe, caro Professore, i più cordiali saluti.

(Ing. Fiorino Smeraldi)

all.

MOD. POLY 7 (A4)

COLUMBIA-SOUTHERN CHEMICAL CORPORATION

SUBSIDIARY OF PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY

CABLE ADDRESS "PITTCHEM"

MARKET RESEARCH
AND DEVELOPMENT

ONE GATEWAY CENTER
PITTSBURGH 22, PA.
ATLANTIC 1-8800

February 20, 1958

Chemore Corporation
21 West Street
New York 6, New York

Attention: Mr. Astralgo

Dear Mr. Astralgo:

Your first order for five kilograms of titanium tetrachloride was shipped from our Natrium, West Virginia plant by Railway Express on February 14, 1958.

The material is packaged in three separate containers, each containing about four pounds of titanium trichloride. These containers were made from five liter flasks, and are sealed like an ampoule. The sealed flasks are packed in absorbent material in a cardboard box, then all three cardboard boxes are packed together in a wooden box measuring about 18" X 18" X 22". The total weight of the wooden box and its contents is 168 pounds.

The titanium trichloride is composed of rather large crystals averaging about 30 microns, and the atmosphere within the shipping flask is helium. As a typical analysis of the product we would give the following:

titanium, trivalent	31.4%
titanium, total	31.4%
chloride	69.9%

Thus, it appears that the sample is quite pure and free of tetravalent titanium. However, there is probably some adsorbed hydrogen and hydrogen chloride.

We would recommend that before using this material as a catalyst that it be subjected to a high vacuum for about 12 to 24 hours to remove adsorbed gas, then ground in an inert gas atmosphere to break the large crystals and expose nascent surfaces.

As you can well imagine, the $1.55 per pound which we charged you for this product is only a small part of the real cost since this was made on a laboratory batch scale and handled and packed by skilled chemists in order to deliver the material to you in the most scientific manner. Thus, we regard this actually, as a part of our research effort, and we hope you will help us to improve on both our product and our process by advising us in as much detail as possible, the results of your tests with this first five kilogram shipment. We are particularly anxious

COLUMBIA-SOUTHERN
CHEMICAL CORPORATION
SUBSIDIARY OF PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY
ONE GATEWAY CENTER, PITTSBURGH 22, PA.

to know how our product compares with other samples of titanium trichloride as measured by the pounds of polypropylene produced per pound of catalyst, and, the physical properties of the polypropylene.

Thus, we would like to work as closely as possible with you on quality and performance of titanium trichloride catalysts, using our extensive knowledge in titanium chemistry to make better catalysts, and depending upon your knowledge in polymerization techniques to evaluate the catalysts.

Very truly yours,

E. D. Witman, Assistant Director
Market Development

EDW:ble

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 3 dicembre 1957
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE TECNICA	IC/af
VS		

Brevetti relativi a polipropilene isotattico estratto con trielina

Provvediamo a rimetterLe copia di una tabella che riassume i dati in nostro possesso riguardanti il polimero t.q., polimero estratto con trielina e relativi filati.

Detti dati non sono molti e non sono nemmeno sufficientemente riproducibili. Per quanto si riferisce ai dati serimetrici dei filati, questi sono dipendenti dal rapporto di stiro impiegato. A questo punto rileviamo che i rapporti di stiro della tabella si riferiscono ai valori massimi di stiro ottenibili con determinato polimero. Si può osservare che generalmente i filati da polimeri estratti si stirano a rapporti inferiori ai corrispondenti filati da polimero t.q., e anche gli allungamenti degli estratti sono inferiori a quelli del t.q. Il ricupero elastico dei filati da polimeri estratti è invece generalmente migliore.

Desidereremmo farLe rilevare che i risultati allegati non devono essere considerati definitivi, sopratutto perchè sia i polimeri estratti che il polimero t.q. finora esaminati non hanno ancora dato una filatura perfetta e riproducibile.

Le caratteristiche meccaniche sono state eseguite su filo tenuto in autoclave per 1 ora a 120°C. in corrente di vapore. La determinazione dei ricuperi elastici è stata effettuata su campioni di filo di 50 cm. di lunghezza, imprimendo ad essi per 30 secondi un allungamento del 10%; trascorsi i 30 secondi il filo si lascia libero e può retrarsi. Il ricupero elastico e la deformazione permanente vengono misurati rispettivamente dopo 5" e dopo 5', a contare dall'istante in cui il filo ha potuto retrarsi li-

./.

beramente.

Le estrazioni su filo sono state eseguite su campioni trattati per 1 ora a 120°C. in corrente di vapore e lavati per eliminare l'ensimaggio; la durata dell'estrazione su filo è di 2 ore. Queste estrazioni su filo sono state eseguite usando un campione di filo per ogni singola estrazione (in acetone, in etere, in eptano); le estrazioni su polimero sono invece state effettuate secondo il metodo normale in Kumagawa per estrazioni successive dello stesso campione in acetone, etere, eptano, per 4 ore a ricadere. Nella tabella sono riportate quindi le due diverse edizioni: "valori parziali" per l'estrazione sul polimero, "valori totali" per l'estrazione sul filo.

Le estrazioni con trielina sono state effettute per 2 ore all'ebollizione, con rapporto in peso trielina: polipropilene 20:1.

Restiamo comunque a Sua disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Distinti saluti.

"polymer"

all/

Sigla	[η] polim.	[η] filo	Rapp. stiro	Td/ /bava	Tenac. gr/den	All. %	Recuperi elastici: Recupero istantaneo	Recuperi elastici: Deformazione permanente	Estrazioni sul polimero (valori parziali): in acetone %	Estrazioni sul polimero (valori parziali): in etere %	Estrazioni sul polimero (valori parziali): in eptano %	Estrazioni sul filo (valori totali): in acetone %	Estrazioni sul filo (valori totali): in etere %	Estrazioni sul filo (valori totali): in eptano %	Modulo elastico gr/den	Osservazioni
SU I_{37}t.q.	1,46	1,14	1:3,5	3,3	3,9	28,8	90	6	5,5	7	9,8	4,66	6,7	12,8	-	Filatura discreta. Si nota un leggero "effetto pioggia"
SU I_{37}Est.	1,63	0,87	1:3,5	3,6	1,83	19,22	-	-	0,84	0,77	4,8	1,3	0,97	1,61	-	Filatura peggiore della precedente. Notevole "effetto pioggia". Filo fragile. Notare che l'allungamento alla rottura non supera il 10% -
SU I_{40}t.q.	1,10	1,1	1:4	3,1	4,4	24	88	6	5,1	8,9	13,9	3,3	4,68	11,8	-	- -
SU I_{40}Est.	1,49	1,17	1:3	3,9	3,8	25	96	0	1,2	0,84	4,17	0,33	0,4	1,4	-	- -
SU I_{41}t.q.	1,11	1,06	1:4	3	4,3	22	88	7,2	6,5	6,7	10,8	4,5	6,95	10,6	-	- -
SU I_{41}Est.	1,41	-	1:3,5	3,5	4,3	23	94	2	1,6	0,57	3,4	0,66	0,33	0,83	-	- -
SU I_{42}t.q.	1,16	-	1:4	3,25	4,3	24	86	7	4,8	6,1	10,8	2,98	3,98	8,8	34	- -
SU I_{42}Est.	1,33	1,13	1:4	3,5	4,5	26	91	3	1,1	0,95	2,77	0,58	0,3	0,61	35,6	- -
SU I_{44}t.q.	1,09	-	1:4	3,25	4,5	24,4	84	6	5,3	7,9	11	3	3,9	8,8	-	Filatura abbastanza regolare. Si nota qualche bolla di gas.
SU I_{44}Est.	1,29	0,97	1:3,5	3,7	2,56	15,24	-	-	1,6	0,7	6,5	0,92	1,12	1,27	-	Filatura meno regolare della precedente. Si nota un leggero "effetto pioggia". Filo fragile.
SU I_{53}t.q.	1,08	-	1:3,5	3	3,8	22,5	85	4	5,3	2,9	18,4	2,4	2,47	3,85	-	- -
SU I_{53}Est.	1,23	-	1:4	3,15	3,3	18	88	5	0,32	0,57	3,1	0,93	1,42	3,8	-	- -
SU I_{56}t.q.	1,01	0,70	1:4,5	2,7	4,1	23	84	6	3	15	-	1,78	1,96	3,55	-	- -
SU I_{56}Est	1,21	0,94	1:3,5	2,4	3,9	23	93	4	0,24	0,5	6,3	1,04	1,34	1,52	-	- -

/aa

Polymer

2 Dicembre 1957

SPETT. SOC. POLYMER
S e d e

Allegata alla presente vi invio una copia di una Relazione preliminare sulle prove di polimerizzazione del propilene con catalizzatori preparati da berillio alchile e tricloruro di titanio.

In questa Relazione sono accennati anche i risultati ottenuti nella regolazione del peso molecolare in presenza di idrogeno ed i diversi metodi impiegati per la preparazione del berillio dietile e del cloruro di berillio anidro.

Gradite distinti saluti.

All.1

(prof. G.NATTA)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.800.000.000 I. V.

DIREZIONE TECNICA

IC/af

MILANO - VIA F. TURATI, 18

9 ottobre 1956

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

Polipropilene

Chiarissimo Professore,

provvediamo a trasmetterLe in allegato copia delle seguenti relazioni del nostro Istituto Ricerche:

- n. 309-SU.40/XXX - "Le proprietà elastiche delle fibre di polipropilene".
- n. 310-SU.41/IV - "Influenza della cristallinità del polipropilene isotattico sulla sua solubilità in n-eptano.

Voglia gradire i nostri più distinti saluti.

"Polymer"

all.

CASELLA POSTALE 8596 - TELEF. 6888 - CAMERA COMM. 411818 - TELEGR. POLYMER

MOD. 8 A POLY (A5)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
SEDE MILANO - CAPITALE SOCIALE L. 1.500.000.000 I. V.

DIREZIONE GENERALE

MILANO - VIA F. TURATI, 18

25 novembre 1957

Egregio Sig.

Prof. Giulio NATTA
c/o Politecnico di
MILANO

In allegato alla presente Le trasmettiamo copia del Verbale riassuntivo della riunione del 28/10/57 relativa alla ricerca sul polipropilene e tre note relative.

Voglia gradire i nostri migliori saluti.

"Polymer"

CASELLA POSTALE 2888 - TELEF. 6388 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. [illegible] 18

MILANO, 21 maggio 1957

Egregio Signor
Prof. GIULIO NATTA
c/o Politecnico

MILANO

RIFERIMENTI

Nº	DIREZIONE AMMINISTRATIVA	DP/an
VS		

Versamento $ 100 per conto del Prof. Mark

In relazionealla lettera 25 marzo u.s. indirizzataLe dal Polytechnic Institute of Brooklyn, per Sua tranquillità Le confermiamo di avere effettuato la rimessa in marchi del controvalore di dollari 100, tramite la COMIT, a favore della signora Clara Klauser, konto 581040, Bayerische Vereinsbank, Am Harras, Munich 25, Germania.

La Banca Commerciale Italiana ci ha addebitato il controvalore in £. 63.118,- in data 11/5/57.

Distinti saluti.

"Polymer"

Vedi A 904

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO - VIA F. TURATI, 18

MILANO, 12 aprile 1957

Chiarissimo Signore
Prof. Dott. Ing. GIULIO NATTA
Direttore dell'Istituto di Chimica
Industriale del Politecnico di
MILANO

RIFERIMENTI		
NS	DIREZIONE GENERALE	SL/ff
VS		

Chiarissimo Professore,

desideriamo confermarLe il nostro più vivo apprezzamento per la cortesia ancora una volta usataci nell'accogliere presso il Suo Istituto il nostro Dott. Giuseppe Ciampa, il quale nel periodo di permanenza al Politecnico avrà modo di consolidare e di ampliare la sua preparazione scientifica.

Per motivi di indole organizzativa necessitiamo che col 2 maggio p.v. il Dott. Ciampa rientri nell'Istituto Ricerche di Terni.

Le saremo pertanto molto grati se Ella vorrà predisporre affinchè il lavoro del nostro tecnico sia organizzato in modo da soddisfare la precitata nostra esigenza.

Grati di un Suo cenno di conferma, approfittiamo dell'incontro per porgerLe, Chiarissimo Professore, i nostri distinti saluti.

Chiarissimo Professore

"POLYMER"

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE IN MILANO VIA F. TURATI, 18

MILANO, 26 settembre 1956
VIA FILIPPO TURATI, 18

Chiarissimo Signore
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

RIFERIMENTI

NS	DIREZIONE TECNICA	IC/af
VS		

Polipropilene

Chiarissimo Professore,

provvediamo a trasmetterLe in allegato copia delle seguenti relazioni già compilate da tecnici del nostro Istituto Ricerche sull'argomento in oggetto:

- "La cinetica di cristallizzazione del Polipropilene isotattico. Parte I: Influenza della temperatura di cristallizzazione".
- "Determinazioni analitiche sul polipropilene".
- "La misura della viscosità intrinseca e del peso molecolare osmotico del polipropilene".
- "Solubilità del polipropilene isotattico - Parte I:Ricerca dei solventi e influenza del peso molecolare".
- "Solubilità del polipropilene isotattico - Parte II: Tentativo di una teoria della solubilità del polipropilene isotattico".
- "Degradazione in blocco del polipropilene al calore ed alla luce".
- "Degradazione termica delle fibre di polipropilene. Azione degli stabilizzanti".
- "Degradazione fotochimica delle fibre di polipropilene. Azione degli stabilizzanti".
- "Applicazioni delle fibre di polipropilene".

Voglia gradire i nostri più distinti saluti.

"Polymer",

CASELLA POSTALE 3596 - TELEF. 6333 - CAMERA COMM. 411915 - TELEGR. POLYMER

TELEX URGENTE IR-233

POLYMER MILANO 28.7.1956 CV/ZM ISTITUTO RICERCHE Polymer

OGGETTO: RICERCA S.U. AL 26.7.1956

POLIMERO : L'ULTIMA PARTITA S.U. 162 DA FERRARA, PUR PRESENTANDO ASPETTO NORMALE E CARATTERISTICHE ANALITICHE RIENTRANTI NEL CAPITOLATO, HA DATO LUOGO A NOTEVOLI INCONVENIENTI IN FILATURA: LA MASSA FUSA E' RISULTATA SCURA E LA FUSIONE HA AVUTO LUOGO A TEMPERATURA MAGGIORE DI QUELLA GENERALMENTE CORRISPONDENTE ALLA VISCOSITA' INTRINSECA POSSEDUTA DAL POLIMERO. IL FILO OTTENUTO E' PIUTTOSTO SCURO: IN ESSO SONO STATI OSSERVATI GRUMI CHE RENDONO DIFFICILE IL SUCCESSIVO PROCESSO DI STIRO. NON SAPPIAMO A CHE COSA ATTRIBUIRE TALE INCONVENIENTE: COMUNQUE SOSPETTANDO CHE IL POLIMERO FOSSE ALQUANTO PEROSSIDATO ABBIAMO PROVVEDUTO A CONTROLLARE LA PERCENTUALE DI GRUPPI IDROPEROSSIDICI, CHE E' RISULTATA DELLO 0,18% MENTRE GENERALMENTE TALE PERCENTUALE SUL POLIMERO T.Q. E' SUPERIORE ALLO 0,05%. PROVVEDEREMO PERTANTO AD INCLUDERE ANCHE LA DEFINIZIONE DELLA PERCENTUALE MASSIMA TOLLERABILE DI GRUPPI -OOH NEL CAPITOLATO CHE FISSA LE CARATTERISTICHE DEL POLIMERO UTILE PER LA LAVORAZIONE. SONO IN CORSO ANCHE DETERMINAZIONI DI OSSIGENO NON PEROSSIDICO. SULL'ARGOMENTO SCRIVEREMO QUANTO PRIMA A S.E.I.D.

FILATI: LA PRODUZIONE E' :STATA PIUTTOSTO RIDOTTA A CAUSA DELLE CATTIVE CARATTERISTICHE DELL'ULTIMA PARTITA GIUNTA DA FERRARA. CON IL PRECEDENTE POLIMERO SONO STATI PRODOTTI I SEGUENTI FILATI PER OO STUDIO DELLE APPLICAZIONI:

- FILO CONTINUO 18 BAVE/60 DENARI TINTO IN PASTA IN ROSA E CELESTE MEDIANTE BASSE PERCENTUALI (0,1%) DI ROSSO E BLEU E MISCELE DI ROSSO E GIALLO, PER BIANCHERA INTIMA.
- FILO CONTINUO 1000 DENARI PER CORDE SIA CON BAVE DA 3 DEN. CHE CON BAVE DA 10 E PIU' DENARI.

SONO STATE CONDOTTE PROVE PERLA PRODUZIONE DI FIOCCO AD ALTO TITOLO (15 DEN/BAVA): ABBIAMO INCONTRATE DIFFICOLTA' NELLA FASE DI STIRO DELLO STOPPINO CHE RISULTAVA FRAGILE PROBABILMENTE A CAUSA DELLA CRISTALLIZZAZIONE AVVENUTA IN MISURA SENSIBILE PRIMA DELLO STIRO, IN CONSEGUENZA DELLA MAGGIORE SEZIONE DEL FILATO E QUINDI DELLA PIU' BASSA VELOCITA' DI RAFFREDDAMENTO.
SONO STATE ESEGUITE PROVE DI FILATURA PER L'OTTENIMENTO DI BAVE AD ALTO TITOLO SINO A 25 DEN/BAVA SIA AUMENTANDO IL DIAMETRO DEI FORI DELLA FILIERA CHE RIDUCENDO LA VELOCITA' DI AVVOLGIMENTO: IN ENTRAMBI I CASI E' AUMENTATA L'IRREGOLARITA' DEL TITOLO SIA TRA DIVERSE BAVE CHE SU LA STESSA BAVA, AUMENTANDO IL TITOLO IL FILO RISULTAVA SEMPRE PIU' FRAGILE ALLO STIRO: I TENTATIVI DI TEMPRA IN ACQUA FREDDA FINORA ESEGUITI SONO RIMASTI INFRUTTUOSI PERCHE' SI E' OSSERVATO UN INCOLLAMENTO DELLE BAVE; RISULTATI MIGLIORI SI SONO AVUTI ESEGUENDO UN PARZIALE ORIENTAMENTO IN FILATURA STIRANDO A FREDDO NEL RAPPORTO 1-1.5 IN FASE DI AVVOLGIMENTO.

LA FUNE DI S.U. OPACIZZATA ESPOSTA ALLA LUCE SOLARE SOLLECITATA DA UN CARICO UGUALE ALLA META' DEL CARICO DI ROTTURA SI E' ROTTA DOPO 27 GIORNI MENTRE QUELLA DI CANAPA SI RUPPE DOPO SOLI 2 GIORNI. ADESSO E' STATA SOTTOPOSTA ALLA SUDDETTA PROVA UNA FUNE DI S.U. COL 2% DI CARBON BLACK IN CONFRONTO AD UNA DI NYLON FILO CONTINUO E DI LYLION FIOCCO.

SI E' INIZIATA LA PRODUZIONE DI FILO S.U. MONOBAVA (DA 0,1 A 1MM.) DEL QUALE SE NE PREVEDE UN POSSIBILE IMPIEGO PZR FILO DAPESCA, SETOLE, CORDE DA TENNIS, TESSUTI SPECIALI.L'ESTRUSIONE E' STATA ESEGUITA CON L'APPARECCHIATURA IMPIEGATA PER IL FILM, DELLA QUALE UTILIZZA L'ESTRUSORE (COCLEA) E LA VASCA DI TEMPERA, QUEST'ULTIMA RESA NECESSARIA DAL MAGGIOR DIAMETRO DEL FILO CHE, RAFFREDDANDOSI PIU' LENTAMENTE DAI FILI A BASSO TITOLO, TENDE A CRISTALLIZZARE RENDENDO PIU' DIFFICILE IL SUCCESSIVO STIRO. SI STANNO STUDIANDO LE MIGLIORI CONDIZIONI PER L'ESTRUSIONE QUALI LA DISTANZA E LA TEMPERATURA DEL BAGNO DI TEMPRA.

I FILI MONOBAVA OTTENUTI SONO STATI STIRATI IN ACQUA A 95°C, IN GLICOL A 135°C E SU PIASTRA CALDA A 130°C A VARI RAPPORTI DI STIRO PER FISSARE LE MIGLIORI CARATTERISTICHE DI LAVORAZIONE.
CON I RAPPORTI 1:8 - 1:9 IN ACQUA A 95° SI SONO OTTENUTI I PIU' ALTI VALORI DI TENACITA' SUL MONOBAVA (CA. 5,1-5,2 GR/DENARO) CON UN ALLUNGAMENTO DI CA. IL 16% ED UNA RESISTENZA AL NODO DA 4 GR/ /DENARO.
PROSPETTIVE MOLTO INTERESSANTI NELLA RICERCA PER CONFERIRE TINGIBILITA' AI FILATI DI S.U. SONO EMERSE DA ALCUNE PROVE CONSISTENTI NEL MESCOLARE AL P.P. PRIMA DELLA FILATURA DAL 5 AL10% DI RESINE FUSIBILI. IL FILATO OTTENUTO CON 5% DI RESINE EPOSSIDICHE HA PRESENTATO UNA BUONA TINGIBILITA'.

APPLICAZIONI TESSILI: SONO STATI PREPARATI FILATI DI FIOCCO SU 100% TINTI IN COLORI VARI IN PASTA, DU APPLICARSI IN ARTICOLI DI CALZETTERIA.
SONO STATI PREPARATI DEI TESSUTI MISTI 20% S.U., 80% STRACCI DI LANA, ED ALTRI 40% SU, 60% LANA. I TESSUTI SONO RIUSCITI OTTIMI. L'INDUSTRIALE TESSILE PRESSO CUI ABBIAMO ESEGUITO LE PROVE E' ENTUSIASTA DEL FILATO PER I RISULTATI FINALI, GIUDICATI SUPERIORI AI CORRISPONDENTI TIPI IN SOLA LANA, E SOPRATUTTO PER L'ESTREMA FACILITA' DI LAVORAZIONE SIA NELE FASI DI CARDATURA E FILATURA, CHE IN TESSITURA E FINISSAGGIO.
LA VELOCITA' DI FILATURA PUO' ESSERE RADDOPPIATA. DATA L'ASSENZA DI ROTTURE DURANTE LA TESSITURA SI POSSONO IMPIEGARE TELAI MOLTO PIU'VELOCI E RIDURRE LA MANO D'OPERA ADDETTA AI TELAI.
IL POTERE COPRENTE DEI TESSUTI E' RISULTATO MOLTO ELEVATO.

PER QUANTO RIGUARDA LO STUDIO PER L'INNESTO DI MONOMERI SU FILO FACCIAMO OSSERVARE QUANTO SEGUE:

1) PEROSSIDAZIONE

A) IN MATASSINE DI FILO SONO STATE CONDOTTE PROVE DI PEROSSIDAZIONE

A TEMPERATURA AMBIENTE MEDIANTE ARIA OZONIZZATA A PERCENTUALI DI OZONO INFERIORI ALL'1% IN VOLUME : IN DUE SERIE DI PROVE AB= BIAMO ANCORA UNA VOLTA CONFERMATO CHE LA CADUTA DEL FILATO E' ESCLUSIVAMENTE FUNZIONE DELLA PERCENTUALE DI PEROSSIDO PRESENTE NEL FILO E NON DIMINUISCE COL DIMINUIRE DEL TEMPO RICHIESTO DAL= LA PEROSSIDAZIONE E NEMMENO CON LA CONCENTRAZIONE DELL'OZONO. CON ARIA ALLO 0,7% DI OZONO, A TEMPERATURA AMBIENTE, DOPO 2 ORE SIAVEVA LO 0,24% DI GRUPPI -OOH MENTRE LA TENACITA' DEL FILO CADEVA DI CIRCA IL 25%.

B) LE PROVE DI PEROSSIDAZIONE CON BICROMATO POTASSICO IN PRESENZA DI ACIDO SOLFORICO A 85°C NON HANNO CONFERMATO LA POSSIBILITA' DI PEROSSIDARE IN 10' A 05% DI OOH SENZA DIMINUZIONE DEL CARICO DI ROTTURA. UNA PROVA ESEGUITA A 50°C DAVA, DOPO 10', IL 0,18% DI -OOH SENZA ABBASSAMENTO DELLA TENACITA' DEL FILATO.

ABBIAMO TUTTAVIA ANCORA QUALCHE PERPLESSITA' NELL'ACCETTARE TALI RISULTATI PERCHE' LA DETERMINAZIONE DEI PEROSSIDI POTREBBE ESSER FALSATA DALLA TITOLAZIONE DI EVENTUALI TRACCE DI BICARBONATO RE= SIDUO AL LAVAGGIO DELLA FIBRA TRATTATA.

C) PROVE DI PEROUSIDAZIONE EFFETTUATE CON PERMANGANATO ED ACIDO SOL FORICO A 85°C NON HANNO DATO ALCUN ESITO.

D) LE PROVE DI PEROSSIDAZIONE DEI FILATI S.U. CON ARIA IN AUTOCLAVE A 85°C A 8-10 ATMOSFERE NON HANNO DATO LUOGO A FORMAZIONE DI PEROSSIDI. POSITIVE INVECE SONO RISULTATE ANALOGHE PROVE CON OS= SIGENO: MATASSINE DI S.U. PRESENTAVANO DOPO 8 ORE CIRCA 0,2% DO -OOH E DIMINUZIONE DI TENACITA' INFERIORI AL 10%.

BREVETTXXXXXXXX

2) INNESTI

ATUTTE LE PROVE FINORA EFFETTUATE NON HANNO APPORTATOSENSIBILI MIGLIORAMENTI ALLA SITUAZIONE GIA' RAGGIUNTA: RIMANE FISSATO CHE I FILATI UTILI PER INNESTO E SUCCESSIVE TINTURE DEVONO POSSEDERE

ALMENO IL 0,3% DI -OOH ED UN CARICO DI ROTTURA SUPERIORE AI
A 4 GR/DENARO. SOLO GLI INNESTATI CON METILMETACRILATO HANNO DATO RISULTATI SODDISFACENTI SIA PER LA MIGLIORATA TINGIBILITA' CON COLORANTI ALL/ACETATO SIA PER LA BUONA SOLIDITA' DELLE TINTE ALLA LUCE ED AL LAVAGGIO A CALDO. LA PERCENTUALE DI INNESTO UTILE E' ALMENO IL 5% ED E' STATA POSSIBILE REALIZZARLA SOLTANTO INNESTANDO COL FILATO SOSPESO MEL MONOMERO: LA POLIMERIZZAZIONE CONDOTTA SU FILATO, SPREMUTI DOPO IMMERSIONE NEL MONOMERO, DA' PERCENTUALI TROPPO BASSE DI INNESTATO E QUINDI NON UTILI PER UNA BUONA TINGIBILITA' . LE TINTURE INOLTRE RISULTANO POCO RESISTENTI AL LAVAGGIO.

ALLO STATO ATTUALE DELLE COSE E' NOSTRA IMPRESSIONE CHE PER EMETTERE UN MIGLIORE GIUDIZIO SULLA CONVENIENZA ALMENO TECNICA DI TALE PROCEDIMENTO SAREBBE OPPORTUNO PRODURRE UN QUANTITATIVO RILEVANTE
((QUALCHE CHILO) DI FILATO CON METILMETACRILATO, TINGERLO CON COLORANTI ALL'ACETATO E PROVARLO IN LAVORAZIONE.

UN RISULTATO INTERESSANTE SI E' AVUTO INNESTANDO FILATO DI S.U. PEROSSIDATO CON UNA MISCELA ACRILONITRILE-VINILPIRIDINA 90/10: LA PROVA ESEGUITA SU FILATO FORTEMENTE PEROSSIDATO (CIRCA 2%) HA DATO LUOGO AD UN INNESTO NOTEVOLE (CIRCA 20% IN PESO) ED IL FILATO E' RISULTATO TINGIBILE CON COLORANTI ACIDI: LE TINTE RISULTAVANO INTENSE E NON ESTRAIBILI CON TRIELINA. STIAMO PROVANDO CON FILI MENO PEROSSIDATI E PIU' BASSE PERCENTUALI DI INNESTATO. SIAMO TUTTAVIA IN DIFFICOLTA' PER MANCANZA DI VINILPIRIDINA DELLA QUALE SOLLECITIAMO L'APPROVVIGIONAMENTO.

SONO IN CORSO LE PROVE PER IL CONTROLLO DELLA STABILITZAZIONE AL CALORE. DOPO 100 ORE DI ESPOSIZIONE A 125°C IL FILATO DI S.U. STABILIZZATO CON 1% DI NONOXOL EXN CONSERVAVA ANCORA IL 70% DEL CARICO INIZIALE IN CONFRONTO AL NYLON MONOBAVA CHE, NELLE STESSE CONDIZIONI CONSERVAVA IL 50%, MENTRE IL TERILENE EL LA SETA MANTENEVANO IL 20% CIRCA DEL VALORE INIZIALE. IL FILATO DI PROPILENE T.Q. RISULTAVA DISTRUTTO IN POCHE ORE: DOPO 11 ORE PRESENTAVA IL 4% DIGRUPPI IDROPEROSSIDICI.

NELLE PROVE DI ESPOSIZIONE A 90°C, IL FILO STABILIZZATO CON 1% DI NONOX EXN ERA INALTERATO DOPO 200 ORE, MENTRE IL TAL QUALE ERA DI-

STRUTTO DOPO 50 ORE.
SONO STATE CONDOTTE PROVE DI STABILITA' ALLA LUCE ULTRAVIOLETTA: IL FILATO S.U. OTTENUTO DA POLIMERO ESTRATTO, PRESENTAVA UN TEMPO DI DIMEZZAMENTO DI CIRCA 15 ORE COME QUELLO DEL FILO DI PROPILENE CARBIDE, MENTRE I TEMPI DI DIMEZZAMENTO PER ALTRI FILATI SINTETICI ERANO I SEGUENTI: POLIETILENE CARBIDE 25 ORE, NYLON 52 ORE, ORLON 72 ORE. IL FILATO S.U. STABILIZZATO CON 1% DI CARBON BLACK AUMENTAVA IL SUO TEMPO DI DIMEZZAMENTO A 27 ORE.

F I L M

STIAMO ANCORA IN ATTESA DELL'APPARECCHIATURA PER ESEGUIRE PROVE DI STIRO BIDIREZIONALE A CALDO SU FILM TUBOLARE.
PROVE DI APPLICAZIONE PER CONDENSATORI ESEGUITE ALLA F.A.C.E. SU FILM MONOSTIRATO DI CUI AL TELEX IR/168 DEL 4.7.56 HANNO DATO RISULTATI BUONI PER QUANTO RIGUARDA LE CARATTERISTICHE MECCANICHE ED ELETTRICHE E RISULTATI SODDISFACENTI PER LA METALLIZZAZIONE.

INNESTI DI CLORURO DI VINILE SU GOMME PEROSSIDATE
CONTINUANO LE MISURE PER LA VALUTAZIONE DEL GRADO DI PLASTIFICAZIONE IMPARTITO DALLE GOMME DI ISOPROPILENE NEI COPOLIMERI INNESTATI CON CLORURO DI VINILE IN CONFRONTO CON VIPLE TAL QUALI E CON MISCELE MECCANICHE PLASTIFICANDO CON PERCENTUALI DI D.O.P. VARIABILI TRA IL 25 ED IL 40%.
ABBIAMO INIZIATO L'OSSERVAZIONE DELLA LAVORABILITA' DI TALI INNESTATI IN CONFRONTO A VIPLA RIGIDA E A COPOLIMERI CON ACETATO DI VINILE.

E' STATA INVIATA A BREV UNA BOZZA DI BREVETTO RELATIVA AL TAGLIO DI FILM CON FILO RISCALDATO.

SONO STATE CORRETTE E RISPEDITE A BREV. LE BOZZE DI BREVETTO RELATIVE ALLA PELLICOLA FOTOGRAFICA DI POLIPROPILENE E ALLA FABBRICAZIONE DI NASTRI MAGNETICI.

E' IN CORSO DI PREPARAZIONE UNA BOZZA DI BREVETTO RELATIVA ALLA PURIFICAZIONE SPINTA DEL POLIPROPILENE PER IL PROCESSO DI FILATURA PER FUSIONE: A TAL FINE ABBIAMO IN CORSO PROVE IN LABORATORIO PER ACCERTARE L'AZIONE DI DIVERSI LIQUIDI COME PURIFICANTI, LE DIVERSE PARTITE SOTTOPOSTE A PURIFICAZIONE VERRANNO SUCCESSIVAMENTE PROVATE IN FILATURA.

RITENIAMO PERO' MOLTO DUBBIA LA BREVETTABILITA' DI TALE RITROVATO ANCHE PER ANTICIPAZIONI CONTENUTE NEGLI STESSI BREVETTI NATTA.

SONO IN CORSO DI ELABORAZIONE SCHEMI DI BREVETTO RELATIVI ALL'IMPIEGO DI POLIPROPILENE PER IL RIVESTIMENTO DI CAVI ELETTRICI SOTTOMARINI E ALLA PREPARAZIONE DI TESSUTI PARTICOLARI.

SONO STATI INVIATI A BRE V DATI INTERPRETATIVI PER LA STESURA DEI BREVETTI RELATIVE ALLE CORDE E FUNI DI POLIPROPILENE E AL FILO ELASTICIZZATO (FILATO FILANCA).

ISTITUTO RICERCE

M

EEEEEEEEEXATTENZIONE IL TELEX CONTINUA COME SEGUE : IN RIFERIMENTO ALLA STABILIZZAZIONE DEL FILATO DI S.U. AL CALORE FACCIAMO RILEVARE CHE L'AGGIUNTA DI 1% DI NONOXOL EXN INGIALLISCE LIEVEMENTE IL FILO.

VI PREGHIAMO INOLTRE APPORTARE ALCUNE CORREZIONI COME SEGUE :

- A RIGA 49: ...SI E' INIZIATA LA PRODUZIONE DI FILO S.U. MONOBAVA (DA 0,1 A 1 MM.).....
- A CAPITOLO PEROSSIDAZIONE, VOCE B), RIGA 3 LEGGASI .... DI PEROSSIDARE IN 10' A 0,5% DI OOH SENZA DIMINUZIONE DEL CARICO DI ROTTURA UNA PROVA ESEGUITA A 50°C DAVA DOPO 10', LO 0,18% .....
- A CAPITOLO INNESTI RIGA 35 LEGGASI: MENTRE IL TERILENE E LA SETA MANTENEVANO IL 90% ..... (E NON IL 20% COME ERRONEAMENTE SCRITTO).

Polymer
Terni

Vs. rif. COMP/ps
ns. rif. N. 633/rl

Milano, 25.11.1965

Egr. Dr. Mario Compostella
Laboratorio Ricerche Polymer
T E R N I

Egregio Dottore,

La ringrazio per la Sua gentile lettera del 22.11 e per le notizie che mi ha inviato.
Quando Lei avrà occasione di venire a Milano, sarò lieto di incontrarLa, possibilmente al Politecnico in mattinata.

Cordiali saluti ed auguri.

Giulio Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Polymer
Terni

5 NOV. 1965
615

TERNI, 10.11.1965
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di
Chimica Industriale del
Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci, 32
Milano

ISTITUTO RICERCHE MP/ml

0762

p.c. Polymer - Milano

Rif.: Vs. lettera 566/rl del 21.10.65

Chiarissimo Professore,

con riferimento alla Sua gradita lettera, Le comunichiamo quanto segue:

1) Il toluolo scioglie all'ebollizione: polipropilene, polietilene bassa pressione, polietilene alta pressione; scioglie a freddo il polistirolo [M.L.Bumiller, Rayonne et Fibres Synth. 20 (2) (1964) 149-160]; pertanto a conferma di quanto Ella ritiene, il toluolo può essere adottato per dosare quantitativamente il polipropilene in una miscela di fibre soltanto in assenza di altre fibre idrocarburiche.

   Dalla letteratura non risulta che esistano fibre di polipropilene stereospecifico insolubili in toluolo.

   Sull'impiego di tale solvente noi non abbiamo alcuna esperienza, tuttavia dalla letteratura è noto che scioglie il Pe-Ce, il Vinyon HH (copolimero cloruro-acetato di vinile), il Saran (copolimero cloruro di vinile-cloruro di vinilidene), il Makrolon (policarbonati), inoltre il Rhovyl (PVC) viene spappolato; pertanto nella sistematica analitica tali fibre devono venir separate prima del trattamento con toluolo per dosare il polipropilene.

   Non sappiamo infine come si comportino altre fibre (poliamidi, poliestere, ecc.) di fronte al trattamento con il toluolo.

./.

2) Dalla letteratura risulta che il polipropilene in mischia con lana o cellulosa rigenerata viene sciolto dal tetracloroetano simmetrico all'ebollizione (Text. Res. J. 32 (2) (1962), 170).

3) Per separare le fibre di polipropilene da altre fibre noi adoperiamo il percloroetilene all'ebollizione, che scioglie però tutte le poliolefine, sicchè l'estratto, portato a secco, viene poi da noi esaminato per via infrarossa in modo da accertarne la qualità.

Prima di sottoporre la mischia di fibre al trattamento con percloroetilene, noi provvediamo a separare mediante solventi selettivi: acetato di cellulosa, PVC, Dynel (copolimero cloruro di vinile-acrilonitrile), fibre proteiche; il polipropilene viene poi disciolto selettivamente con percloroetilene in presenza di Nylon 66, cellulosa rigenerata, cotone, poliacrilonitrile, polietilentereftalato.

Siamo a Sua disposizione per qualsiasi ulteriore chiarimento.

Voglia gradire, illustre Professore, i nostri ossequi.

Centro Ricerche
"Polymer" - Terni

[illegible]/11/1965

Egr. Dr. Compostella, Direttore
Laboratorio Ricerche Soc. Polymer

ns. rif. N. 609/r1

T E R N I

Egregio Dottore,

allo scopo di esaminare l'applicabilità delle fibre polipropileniche associate ad una particolare gomma sintetica porosa nella produzione di materiali proposti come sostituti del cuoio (Corfan) più pregiati del cuoio stesso, gradirei sapere se è stata studiata a Terni la preparazione di tessuti non tessuti (not woven fabrics) di polipropilene.

Dalla DuPont sono descritti dei feltri di nylon o di resine poliesteri ottenuti da soluzioni di tali polimeri in un solvente adatto, provocando per agitazione in presenza di un non solvente del polimero, la formazione di un precipitato fibroso, che viene per lo più successivamente trattato con la tecnica usata per la produzione della carta, da fibre cellulosiche sospese in acqua.

In attesa di Sua notizie in proposito, Le invio i migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

Polymer Terni

21.10.1965

ns. rif. N. 566/rl

Egr. Dr. V. Cappuccio
Istituto Ricerche - Soc. Polymer

T E R N I

Egregio Dottore,

ricevo da parte dell'Institut Textile de France una lettera di cui Le allego copia.

Io ritengo che il metodo proposto per dosare quantitativamente il polipropilene in una miscela di fibre possa essere adottato se non sono presenti altre fibre o materiali idrocarburici.

Prima di rispondere, gradirei conoscere il vostro parere sull'argomento e se avete osservazioni o suggerimenti da dare per l'applicazione pratica di questo o di altri procedimenti.

Molti cordiali saluti.

Giulio Natta

All/

Polymer
Verna

A860

l'originale è nelle mani di Berti

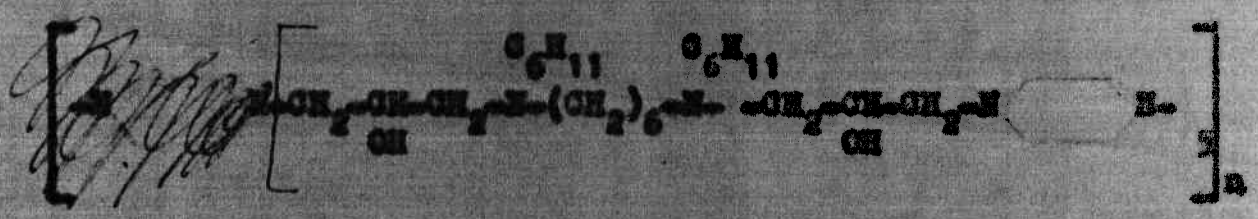
Terni, 9 dicembre 1964
CV/pz

Chiarissimo Professore,

Il Signor Ing. Larcher probabilmente Le avrà già trasmesso le notizie da Lei richieste sulle prove di reazione tra il nostro modificante tintoriale DGE ed il polipropilene idroperossidato da Lei fattoci pervenire in misura di qualche centinaio di grammi con Sua lettera di accompagnamento del 10.11 u.s. (rif. 757/rl).

Le prime prove da noi condotte non hanno avuto esito favorevole in quanto non si è manifestato alcun fissaggio del nostro policondensato azotato alla catena polipropilenica: la reazione è stata condotta per alcune ore a 60°C, in alcool metilico, solvente in cui il policondensato DGE (dicicloesil esametilendiamina-piperazina-epicloridrina, rapporto molare 0,2 : 1:1,2) è solubile.
Il polimero, dopo reazione, è stato filtrato e sottoposto in estrazione alcoolica in Soxhlet per l'allontanamento di policondensato DGE non reagito. Nel polimero, dopo essiccamento condotto in condizioni blande, non è stata rintracciata presenza di azoto.

In verità che la reazione non avvenga mi sembra molto verosimile perchè nel policondensato DGE non esistono praticamente che azoti terziari i quali non possono quindi reagire con gli idroperossidi come hanno invece la trietilentetramina e la tetraetilenpentamina mediante azoti secondari



Gli unici azoti non terziari potrebbero essere quelli terminali.

La mancata reazione del nostro policondensato sembra quindi corrispondere con il comportamento della tributilamina che non viene fissata alla catena, molto probabilmente per la presenza di solo azoto terziario.

Per verificare la nostra ipotesi effettuerò ora una prova di reazione tra il polipropilene idroperossidato ed una po-

./.

lietilenammina $H_2N-(CH_2-CH_2-NH)_nH$ con un pesomolecolare dell'ordine di quello presentato dal nostro modificante DOE (ca. 2000), ma evidentemente ricca di amoti secondari. In questo caso potremmo stabilire con certezza se la mancata reazione osservata dipende dall'assenza dei gruppi amminici secondari, ovvero dall'eventuale alto peso molecolare.

La terrò informata sull'esito di queste prove.

Con i più deferenti saluti,

(Vittorio Cappuccio)

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
M i l a n o

p.c.: al Sig. Ing. Silvio Larcher
Amministratore Delegato
Società "Polymer"
M i l a n o

Polymer / Terni
Chiarissimo Prof. Giulio Natta

Terni, 6 marzo 1965
CV/ps

Chiarissimo Professore,

faccio seguito alla mia precedente del 9.12.64 per fornirLe ulteriori notizie sulle prove da noi condotte sul polipropilene idroperossidato da Lei trasmessoci con Sua lettera del 1.11.64 (rif. 757/ri).

Come Le scrissi, conducendo la sperimentazione nelle condizioni di prova da Lei trasmessoci, non avevamo notato alcuna reazione tra il polipropilene idroperossidato ed il nostro modificante tintoriale DCE, non avendo trovato alcuna traccia d'azoto sul polipropilene. Pensando che detta reazione non fosse possibile a causa della esclusiva presenza di azoto terziario nel nostro modificante tintoriale, abbiamo voluto controllare se essa si manifestava invece con una polietilenimmina ricca di azoto secondario.

Il trattamento del polipropilene idroperossidato è stato effettuato in maniera analoga a quello eseguito con policondensato DCE:
- 10 gr del polipropilene perossidato e 20 gr di polimmina in soluzione acquosa al 50% sciolti in 200 cc di etanolo, sono stati scaldati a 60°C per 10 ore sotto agitazione. La miscela è stata filtrata a caldo e lavata con 50 cc di etanolo. Il materiale separato è stato estratto in Soxhlet con etanolo per 15 ore ed infine è stato essiccato sotto vuoto (0,5 mm Hg) a 80°C. Si sono ottenuti 9,4 gr di polipropilene contenente solo tracce di azoto (0,06%).

A questo punto abbiamo voluto riverificare per sicurezza la reazione del polipropilene idroperossidato con tetraetilenpentammina. Il trattamento è stato effettuato in maniera analoga a quanto già eseguito con policondensato DCE e con polietilenimmina. Il risultato è stato ancora negativo.

Per rassicurarci sull'idoneità del polipropilene idroperossidato, abbiamo controllato il contenuto in ossigeno idroperossidico che è risultato alle analisi 0,23% anzichè 0,295% essendo l'ossigeno perossidico 0,085% anzichè 0,032%.

./.

Non ci rendiamo conto della mancata reazione, avendo operato alla temperatura da Lei segnalata.

Pensiamo che per un utile proseguimento delle prove sarebbe opportuno che qualcuno dei Tecnici che presso il Politecnico hanno già sperimentato la suddetta reazione ci fornisse maggiori indicazioni sulle modalità operative, confermandoci se quelle da noi attuate e sopra descritte sono corrette. Consideri Lei, Chiarissimo Professore, l'opportunità di una missione qui a Terni di chi ha già sperimentato presso il Politecnico; è necessario che egli porti con sé un nuovo quantitativo di polipropilene idroperossidato avendo noi esaurito nelle nostre prove quello già inviatoci.

Con i più deferenti saluti,

Vittorio Cappuccio

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

p.c.: Società "Polymer"
Milano

Terni 30/10/62 (Polymer)

Gentile ustione da
crespi e Mazzanti

Guglielmo Corrieri nato a Fabriano il 16-3-34

e diplomato "perito chimico industriale cartaro"
in data Giugno 1954, dopo servizio militare col grado
di sottotenente di complemento è stato assunto
dalla Soc. Montecatini presso l'Ist. Chimico Industriale
del Politecnico a Milano (laboratorio di chimica
fisica alle dipendenze del Dott. Moraglio e prof. Damiani)
in data 1-7-1957.

Trasferito poi a Terni (Polymer) presso
l'Ist. Ricerche, laboratorio di chimica Fisica,
alle dipendenze del Dott. Parrini

Lavori fatti in questo periodo:

"Influenza della distribuzione dei pesi molecolari
sulla cinetica di cristallizzazione primaria del
Polipropilene isotattico"

È stato pubblicato un articolo su Makromolekular
Chemie - 1963 - dedicato al 60° compleanno del

prof. Natta

Un secondo articolo è in fase di pubblicazione, sempre sulla stessa rivista, ed è intitolato:

"Compatibilità di sostanze polimeriche e non polimeriche con i polimeri cristallini"

Ancora altro lavoro è in fase di conclusione sul Trasferimento per Crotone da effettuarsi per il 5/4/64 sul settore di prodotti per l'agricoltura interrompe ogni cosa.

Il Dottor Parrini è in fase di Trasferimento presso l'Ist. Ricerche (con a capo il prof. Mazzanti e prof. Ing. Crespi) di Milano ed ha espresso il desiderio di portarmi con se. Una lettera in proposito è stata scritta dal Dott Parrini al prof. Crespi in data 27-28/10/64

Cordiali saluti e Distinti saluti

Guglielmo Coppi

16 giugno 1964

Spett. Soc.Polymer
TERNI
Stabilimento Montecatini

In data 1/4/1964, tramite Corriere CISA, Vi abbiamo restituito N° 2 VS; Bombole da Voi richieste per essere sottoposte a collaudo. (Bombola N° 2-162288, e bombola N° 2-80653).

Per le nostre ricerche, abbiamo urgente bisogno di una bombola di cloruro di vinile.

RingraziandoVi anticipatamente, invio distinti saluti.

Prof.G.Natta

Polymer Terni

25.7.1963

NS°Rif.N.746/r1

Spett.
Istituto Ricerche
" P O L Y M E R "

Terni - Piazza G.Donegani 4

Vi ringrazio molto per la Vostra lettera dell'8.7 (LC/amo) e per l'invio della Nota del Vs. Dr.Petraglia : "Nuovo metodo di determinazione della eterogeneità molecolare", che ho letto con molto interesse e che fornisce un metodo rapido per determinare la distribuzione molecolare del polipropilene.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 8 Luglio 1963
PIAZZA G. DONEGANI, 4

0057

Ch.mo Prof.
Giulio NATTA
Istituto Chimica Industriale
del Politecnico
M i l a n o

ISTITUTO RICERCHE LC/amo

p.c. POLY/DIRF - S e d e

Oggetto: Metodo di determinazione dell'eterogeneità molecolare.

Chiarissimo Professore,

Le inviamo in allegato copia di una nota del ns. Dr. Petraglia, su un nuovo metodo per la determinazione dell'eterogeneità molecolare nel polipropilene.

Gradisca, Chiarissimo Professore, i nostri deferenti saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

All.to

Passare ai interessati
Milano 24 -

* Ho letto con molto interesse l'inizio della nota e che fornisce un metodo rapido per determinare la stereoeterogeneità del PP -
9 - 7 - 63

TELEF. 38189 - 29279 - TELEGR. POLYMER - CAMERA COMM. 17439 TERNI

MOD. POLY 7 IRTE (A4) - 4000 - 4-63

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 6.6.1963
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Spett.
Direzione dell'Istituto
di Chimica industriale
del Politecnico di
Milano

ISTITUTO RICERCHE | OG/ml

0570

p.c. POLY/DIRF - Sede

Ci è pervenuta la bombola vuota Matr.2-80653 e in data odierna abbiamo provveduto al suo caricamento con cloruro di vinile e alla spedizione del pieno:

- peso lordo kg 55
- peso netto kg 21

Distinti saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

TELEF. 38189 - 29279 - TELEGR. POLYMER - CAMERA COMM. 17439 TERNI

MOD. POLY 7 IRTE (A4) - 4000 - 4-63

17 maggio 1963

Spett.Laboratorio Ricerche
POLYMER
Soc.Montecatini
Terni

Vi inviamo a mezzo corriere la bombola Mat.2-80653 per essere ricaricata con cloruro di vinile.

Vi saremo molto grati se vorrete provvedere alla restituzione di tale bombola ricaricata con cortese sollecitudine.

Ringraziamenti e distinti saluti.

Giulio Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Terni

TERNI, 17 aprile 1963
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Ch.mo Prof.
Giulio Natta
Istituto di Chimica Ind.le
Piazza L. da Vinci
Milano

22 APR 1963
R 374

ISTITUTO RICERCHE | LC/aa
0339

p.c. Ch.mo Prof. G. Mazzanti
POLY - DIRF - Sede -

Oggetto: Modifica tintoriale del polipropilene.

Di recente il Ch.mo Prof. Mazzanti ci ha interessato ad una ricerca sulla modifica tintoriale del polipropilene mediante additivazione al polimero, prima di filatura, di polidialchilaminoalchilenacrilati.

Vi facciamo presente che tale addittivazione è stata già brevettata dalla I.C.I.; in particolare, risulta dal brevetto inglese 879,195 e dal brevetto inglese 919,863. In quest'ultimo brevetto, nell'es. 3, e' riportata la filatura di polipropilene addizionato del 5 % di polidietilaminoetilmetacrilato; le fibre vengono assoggettate ad un posttrattamento di finitura chimica (ad esempio con dimetilsolfato), e risultano tingibili con i coloranti delle classi plastosolubili ed acidi.

Una anticipazione più generica al procedimento del Politecnico è contenuta nel brevetto italiano 641,645 della Eastman; di tale anticipazione abbiamo dato notizia nella nota SU/19/63 del 12/ /2/63, relativa alla visita a Terni del Prof. Mazzanti del 7/2/ /63.

Distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

18 febbraio 1963

Spett. Laboratorio Ricerche
POLYMER
Soc. Montecatini
Terni

In data 18febbraio 1962, Vi inviamo, a mezzo corriere Cisa, la Vs. bombola Mat. 2-162287, per essere ricaricata con cloruro di vinile.

Vi preghiamo vivamente di provvedere con urgenza alla restituzione di tale bombola.

Ringraziamenti e distinti saluti.

(Prof. G. Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI 2 febbraio 1963
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

ISTITUTO RICERCHE | OG/pz

0125

p.c.: POLY/DIRF = Milano

Chiarissimo Professore,

In riferimento alla Sua lettera del 24.1 u.s., Le comunichiamo che in data odierna abbiamo provveduto a spedire una bombola di cloruro di vinile:

- matricola bombola 80653
- peso cloruro di vinile 20 kg

Voglia gradire i nostri migliori saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

TELEF. 38189 - 29279 - TELEGR. POLYMER - CAMERA COMM. 17439 TERNI

MOD. POLY 7 IRTE (A4) - 4000 - 4.62

24 gennaio 1963

Spett.Laboratorio Ricerche
POLYMER
Soc.Montecatini
Terni

In data 22 ottobre 1962, Vi abbiamo inviato, a mezzo corriere CISA, la Vs.Bombola Mat.2-162288, per essere ricaricata con cloruro di vinile.

Vi preghiamo vivamente di provvedere con urgenza alla restituzione di tale bombola ricaricata, altrimenti saremo costretti ad interrompere delle prove in corso.

Ringraziamenti e distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

Ferrini

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Polymer Terni

749

Terni, 21 settembre 1962
CV/pz

0698

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
M i l a n o

Chiarissimo Professore,

facendo seguito al colloquio avuto nella Sua abitazione il giorno 18.9, provvedo a farLe pervenire gli elementi in nostro possesso sulla documentazione brevettuale a nostra conoscenza, relativi alla fibra elasticizzata Lycra.

Con i più deferenti saluti.

Vittorio Cappuccio

all/

Allegato alla lettera
CV/pz del 21.9.62

FIBRE POLIURETANICHE ELASTICHE (LYCRA)

In merito alle fibre poliuretaniche elastomeriche si può dire che sin dal 1937 in Germania il Dott. Otto Bayer effettuò delle ricerche aventi come scopo la preparazione di poliuretani per fibre (D 728 981). Nel 1941 in Germania esisteva già sul mercato il Perlon U (poliuretano da butandiolo 1,4 ed esametilendiisocianato 1,6) destinato alla produzione di fibre e setole.

Anche in America la Du Pont aveva depositato brevetti sui poliuretani per fibre ed altri manufatti sin dal 1939 e 1940. La Società però iniziava la produzione semicommerciale di diisocianati solo nel 1950 e depositava e brevetti fondamentali sulle fibre poliuretaniche elastiche solo in epoca piuttosto recente (1955, 1956, 1958).

Un articolo di Rinke della Bayer (Angew.Chem. Ediz. inglese agosto 1962, p.419) descrive la struttura delle fibre poliuretaniche elastiche della Bayer, US Rubber (Vyrene) e Du Pont (Lycra) e ne cita i brevetti fondamentali:

Società	Brevetto	D a t a
Bayer	D 863.403	1944
	D 826.614	1949
	D 888.766	1951
	D 831.772	1959
Du Pont	US 2.929.804	1955
	US 2.957.852	1955
	D 1.109.363	1956
	BL 574.488	1959
US Rubber	F 1.185.093	1957
	BL 587.060	

Secondo il suddetto articolo il Lycra verrebbe prodotto da polieteri con ossidrili finali (in particolare politetraidrofurano) a PM 1000, che verrebbero estesi con una miscela di

./.

toluendiisocianati isomeri; si ottengono polieteri contenenti gruppi uretanici e muniti ancora di ossidrili terminali a PM 2000; una molecola di polietere di tale tipo viene fatta reagire con due moli di difenilmetandiisocianato; si ottiene un macrodiisocianato che si scioglie in dimetilformamide, si aggiunge la quantità stechiometrica di diammina (compresa l'idrazina) e si procede alla filatura; i polimeri prodotti avrebbero una struttura sostanzialmente lineare.

Da una ricerca effettuata tra l'altro nei ns. schedari abbiamo stabilito che la Du Pont sull'argomento fibre poliuretaniche elastiche ha depositato i seguenti brevetti:

Scheda Montecatini	Brevetto	Dom.US	Priorità US
--	US 2.813.776		21.2.55
--	US 2.929.804		1955
--	US 2.957.852		1955
--	GB 849.154		29.12.55
It.11.875	It. 572.672	574.601 574.603	29.3.56 29.3.56
45.195	GB 851.936		30.7.56 27.8.56
--	D 1.109.363		1956
38.894	BL 574.488		9.1.58
It.23.711	It 628.201	707.861	9.1.58

Il brevetto più recente sull'argomento sembrerebbe il BL 574.488 che considera superata la tecnica descritta dall'Angew.Chem. considerando più vantaggioso l'uso iniziale di poliesteri al posto dei polieteri. Secondo questo brevetto la struttura del Lycra sarebbe quella di un polimero sensibilmente lineare di formula:

$$-R-NH-\underset{\underset{X}{\|}}{C}-O-G-O-\underset{\underset{X}{\|}}{C}-NH-\overline{R}-NH-\underset{\underset{X}{\|}}{C}-NH-(R'-NH-\underset{\underset{X}{\|}}{C}-NH)_{p-n}$$

./.

dove R = radicale aromatico bivalente simmetrico esente da anelli condensati

X = O o S

G = segmento poliesterico (da poliestere a temp.fusione inferiore a 60°C e PM 600-5000)

R'= radicale organico bivalente

n = numero intero superiore a zero

p = zero o 1

Per es. un poliadipato si fa reagire con pp'metilendifenil-diisocianato; il poliestere ottenuto munito di gruppi isocianati terminali si scioglie in Dimetilformamide e si fa reagire con etilendiammina; si ottiene così una soluzione di poliestere-uretano-urea in dimetilformamide che si fila ad umido in acqua a 90°.

Mentre il poliuretano costituente il Lycra risulterebbe sensibilmente lineare, contenendo legami a croce molto radi (°), quelli costituenti le fibre della Bayer e US Rubber e le gomme poliuretaniche risulterebbero più o meno reticolati.
La reticolazione, quando non è molto spinta, non pregiudica la solubilità in solventi altamente polari come la dimetilformamide ed il dimetilsolfossido.

La reticolazione in genere può comparire per:

1. Reazione di un gruppo isocianato terminale con un gruppo uretanico di catena con formazione del raggruppamento allofanico

```
-N-COO-
 !
 CO
 !
 NH
 !
```

(°) I segmenti tra due legami a croce probabilmente hanno PM di 30.000-40.000

./.

2. Reazione di un gruppo isocianato terminale con un gruppo ureidico di catena con formazione del raggruppamento del biureto:

```
-N-CO-NH-
 !
 CO
 !
 NH
 !
```

3. Reazione di macrodiisocianati con poliamine (dietilentriamina). Principio della preparazione del Vyrene.

4. Vulcanizzazione con zolfo di poliuretani contenenti doppi legami incorporati facendo uso di materie prime come: acido fumarico e maleico, glicerol 1 alliletere, 2 allilossimetil 2 metil propandiolo 1.3.

In merito alla cristallinità, l'esame ai raggi X ha dimostrato che filamenti poliuretanici contenenti segmenti polieterei passano dallo stato non cristallino a quello pseudo-cristallino per stiro.

Rimandiamo all'articolo dell'Ang.Chem. citato per altri dettagli.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

POLYMER

TERNI 3 agosto 1962
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Spett.
Società Montecatini
Ufficio Brevetti
Milano

ISTITUTO RICERCHE | RF/ps

0600

p.c. al Chiar.mo Prof. G. Natta
Direzione "Polymer" - S o d e
alla cortese attenzione del
Sig. Ing. Larcher
Sig. Ing. Fior

Vi rimettiamo copia fotostatica dell'articolo:

- R.I.C. NICKEL "Ricerche per sfruttare il valore potenziale dei non-tessuti"

che abbiamo rilevato sulla rivista tessile Textilia, maggio 1962, 38° Vol., p. 173-74.

Distinti saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

all/

R.I.C. Michie
Membro Anziano del reparto di chimica tessile
del Collegio di Tecnologia e Scienze di Manchester

Rivista Tessile
Tecnologia
Maggio 1962, 38° Vol.

Ricerche per sfruttare il valore potenziale dei non-tessuti

Il termine « tessile » si usa generalmente per indicare un materiale resistente ma pieghevole adatto ad essere impiegato per la confezione di vestiti, lenzuolame, tovagliato, ecc. La parola deriva dal latino « texere » (tessere - intrecciare) e, secondo il dizionario di Oxford, un tessile è essenzialmente una stoffa tessuta sebbene, quasi a seguito di ulteriore riflessione, sia poi concessa la definizione più larga di « qualsiasi specie di panno ». L'inevitabile associazione di tessitura con vestiario è facilmente comprensibile se si considera che da secoli la grande maggioranza delle stoffe per abbigliamento è stata tessuta. Hanno una parte secondaria anche le lavorazioni dei feltri e delle maglierie, ma il principio di costruzione è tuttavia inalterato, perchè la resistenza del prodotto finito dipende in ogni caso dall'attrito e dal legamento reciproco tra le fibre.

Un velo di fibre

Recentemente è stato preso in considerazione un metodo alternativo per rinforzare le fibre unendole assieme. Le fibre invece di essere intrecciate tra loro vengono disposte a velo in forma di largo nastro di carda e tenute insieme per mezzo di un legante adesivo. I vantaggi di questo procedimento sono ovvi. Per convertire una fibra grezza in un tessuto intrecciato sono necessarie, come minimo, 9 distinte operazioni, mentre ne possono occorrere anche 20 se la merce è di prima qualità. Nel caso invece delle stoffe non intrecciate, si può portare a termine la fabbricazione con sole 4 operazioni che possono anche essere ridotte ad una unica fase. A questo scopo sono infatti state usate macchine per la fabbricazione della carta e, sebbene i risultati ottenuti siano per ora limitati, vi è la prospettiva di poter produrre tessuti non intrecciati con la stessa velocità con la quale si fabbrica la carta (1000 piedi al minuto [m. 305]); ciò che fa apparire estremamente allettante la possibilità di adottare questo metodo per la fabbricazione di stoffe. Il nucleo di partenza della lavorazione dei non tessuti è la formazione iniziale del velo. Originariamente questi veli venivano fatti su carde in fasi successive, essendo un solo velo di carda troppo fine per fabbricare una stoffa non tessuta, cosicchè devono essere usati parecchi strati disposti l'uno sull'altro. I non-tessuti così fabbricati sono robusti nella direzione della cardatura perchè le fibre tendono ad assumere quella direzione. Nel senso dell'altezza tuttavia la resistenza è molto minore, e questo può limitare in modo piuttosto serio la bontà del materiale. Si può ottenere un maggior equilibrio unendo gli strati di velo di carda nelle due direzioni, approssimativamente ad angolo retto fra di loro. È tuttavia con il cosiddetto « velo di fibre disordinato » che si ottiene la maggiore uniforme resistenza, soffiando le fibre contro una rete di filo metallico in modo tale che le fibre stesse non assumano alcuna direzione preferenziale.

Analogia con un tessuto inamidato

Il velo di carda, dopo la sua formazione, viene impregnato con un legante adesivo, abitualmente in forma di sospensione acquosa ed asciugato con aria calda. In parecchi casi il legante viene da ultimo stabilizzato termicamente. Il procedimento può, sotto qualche aspetto, essere paragonato all'inamidatura delle tele.

Un tipico non-tessuto, essendo rigido e avendo in una certa misura l'aspetto di carta, assomiglia ad un tessuto fortemente inamidato. Questo è certamente un vantaggio in determinati impieghi, principalmente nel campo delle fodere, ma generalmente tuttavia la rigidezza propria dei non tessuti è un ostacolo al loro impiego per la fabbricazione dei prodotti tessili di uso più comune, in particolare per la confezione di vestiario.

L'industria era da tempo consapevole delle manchevolezze del prodotto e le proprietà delle stoffe sono state considerevolmente migliorate in questi ultimi anni. Le stoffe fabbricate con il metodo del velo di fibre disordinate tendono ad essere più allungabili e perciò più facili da pieghettare delle stoffe prodotte con il sistema del velo cardato di fibre senza direzione. Sono stati ottenuti miglioramenti anche più vistosi sostituendo ad esempio le fibre di cellulosa ed i leganti per cellulosa con fibre più costose di nylon o Terylene e con leganti di gomma sintetica. Si possono ottenere stoffe più flessibili con speciali metodi di legamento che localizzano l'agente legante in determinate zone, sebbene la stoffa risultante possa essere talvolta più debole di quelle legate su tutta la superficie.

I moderni non-tessuti sono dotati di molta attrattiva e sono venduti per i loro pregi piuttosto che per ragioni di economia. Sfortunatamente non si può ancora dire che la loro posizione sia migliorata nel settore del vestiario. Nemmeno con i metodi attuali di fabbricazione e nelle migliori condizioni di lavorazione si sono finora ottenuti prodotti sufficientemente resistenti all'uso inteso nel normale senso tessile. Per questa ragione ed anche perchè il costo è attualmente più alto di quello che si potrebbe presumere data la semplicità del procedimento, i non-tessuti non hanno ancora un posto di rilievo sul mercato tessile. Si è calcolato che nel 1960 essi non rappresentassero più dell'1% del consumo totale di fibre in Gran Bretagna.

La tovaglia damascata di lino a doppio effetto contribuisce notevolmente alla bellezza della mensa. Questa tovaglia, che si differenzia un po' dalle solite di tessuto bianco o crema per il suo disegno a rose, è stata fabbricata dalla Somerset di Belfast.

Vasto potenziale non ancora valorizzato

Senza dubbio, con lo sviluppo della produzione il costo scenderà, probabilmente fino a un livello che permetterà la fabbricazione di vestiario a prezzi di concorrenza. Non è probabile tuttavia che sia risolto il problema della mano della stoffa se non con modificazioni radicali, o nel materiale o nel metodo di lavorazione. Di conseguenza è probabile che il vasto potenziale offerto dai non-tessuti non sarà sfruttato senza un ulteriore perfezionamento nella tecnologia di produzione.

Attualmente non vi è alcun indizio sul corso che potranno prendere questi ulteriori sviluppi perchè non è ancora ben chiaro il concetto del legame tra fibra e fibra, soprattutto per la mancanza di cognizioni fondamentali e di dati sistematici. Si pensa ad esempio che in una stoffa, perchè sia resiliente, devono essere resilienti sia le fibre che il legante, ma non si sa ancora in quale rapporto devono stare fra di loro la resilienza delle fibre e la resilienza del legante.

La stessa cosa si può dire per altre proprietà, quali la tenacità e la flessibilità. Vi è poi l'importante elemento della formazione del velo di fibre che è determinante per le proprietà del non-tessuto, come risulta dalla differenza tra velo cardato e velo di fibre disordinate. Non vi sono dati dai quali si possono valutare in teoria altre eventuali strutture da preferire o da sostituire a queste. Un altro problema forse anche più importante è quello dell'adesione tra il legante e le fibre; ma non si ha ancora un semplice e preciso concetto dell'adesione, sul quale basarci per tentare di migliorare la tenacità dei materiali non tessuti.

Programma di ricerca

È evidente in questo campo l'urgente necessità di ricerche fondamentali. Nel reparto di chimica tessile del Manchester College of Science and Technology è in corso un programma di ricerche, che si avvale di un contributo di 5.000 sterline elargito dal Reparto di Ricerche Scientifiche e Industriali e che si prefigge di ampliare quanto più possibile lo studio dei non-tessuti. L'iniziativa si propone anzitutto di fornire dati sistematici riguardanti le proprietà dei prodotti con tutte le variabili introdotte e controllate nel processo di fabbricazione. Da questi dati iniziali può darsi che emergano indicazioni sul modo di conciliare le esigenze di mano e di tenacità in un articolo non-tessuto.

11.5.1962

Spett.Direzione
Istituto Ricerche
Società Polymer

Terni

ns.rif.N.487/rl

c.p.c. Direzione Tecnica
Soc.Polymer

Sede

In occasione della mia ultima visita a Terni, mi erano stati consegnati dei campioni di carta fatti con fibrillo di polistirolo, che sembravano all'aspetto assai interessanti.

Ho portato tali campioni a Milano per vedere di esaminare il loro impiego per la fabbricazione di cavi cavi. Ho voluto però, prima di consegnarli alla Pirelli, farli cristallizzare. Purtroppo nel riscaldamento effettuato a 150°C tra lastre di vetro, i campioni sono andati distrutti a causa credo del solvente ancora presente nei fogli di polistirolo che ha provocato la gelificazione del prodotto che, dopo raffreddamento, è risultato molto contratto e fragile.

Vi sarei grato se potreste inviarmi altri campioni possibilmente analoghi, dello spessore di circa 100 micron.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Polymer Terni

TERNI 3 giugno 1962
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Ch.mo Prof.
Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza Leonardo da Vinci

Milano

ISTITUTO RICERCHE	LC/lm

0404

469

e p.c. POLY-DIRF = S E D E
BREV = S E D E

Oggetto: Fibre polipropileniche ad alta tenacità

Ch.mo Professore,

Ci riferiamo a quanto da Lei comunicatoci nel corso della Sua visita a Terni dell'1/6/62, sulla situazione brevettuale delle fibre polipropileniche ad alta tenacità, in particolare in rapporto alla limitazione delle caratteristiche di tenacità delle fibre impiegate nel brevetto 0.52.

Le fibre polipropileniche ad alta tenacità sono note dal brevetto inglese 822.450, titolare la I.C.I..

Successivamente a quel brevetto, noi abbiamo presentato la domanda di brevetto 0.224 (deposito 29/8/61) che rivendica la preparazione dei filati polipropilenici ad alta tenacità, con la adozione di operazioni tecnologiche dello stesso genere di quelle rivendicate nel brevetto I.C.I., ma con impiego di campi di temperatura diversi.

A nostro avviso però il brevetto 0,52 (che rivendica nell'impiego in campo reti da pesca fibre polipropileniche a tenacità 6,5 - 7,5 gr/den) non interferisce nè limita la possibilità di realizzare da parte nostra fibre ad alte tenacità.

Infatti nel brevetto 0,49 sono già state rivendicate le fibre di polipropilene, indipendentemente dalla tenacità che dette fibre posseggono. Nel brevetto 0,12 + 0.17 sono state altresì rivendicate le fibre poli-

*

./.

propileniche e la particolare tecnologia seguita per la loro preparazione. Sia l'0.49 che l'0.12 + 0.17 sono stati concessi negli Stati Uniti e, contenendo entrambi rivendicazioni di prodotto, limitano sostanzialmente la preparazione di fibre polipropileniche da parte di terzi.

Ne consegue che le fibre polipropileniche ad alta tenacità, comunque preparate rappresentano prodotti compresi nei brevetti 0.49 ed 0.12 + 0.17; la particolare tecnologia da noi rivendicata nel brevetto 0.224 rafforza ulteriormente la nostra posizione brevettuale per le fibre ad alta tenacità, ed inoltre sia il brevetto I.C.I. che altri eventuali brevetti di cui non siamo per il momento a conoscenza, dovrebbero essere dipendenti da nostri brevetti precedenti.

Voglia gradire, Ch.mo Professore, i nostri cordiali saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

23 marzo 1962

Istituto Ricerche
"POLYMER"
Piazza G. Donegani, 4
TERNI

ns.rif. 228/eg

p.c. Direzione "POLYMER" - Sede

OGGETTO : Fibre elastiche da polipropilene a stereoblocchi

Ho letto con molto interesse la Vostra lettera del 15 u.s. ed i risultati interessanti in essa riportati.

Desidero far presente che non è affatto necessario raggiungere le caratteristiche della fibra LYCRA che, a quanto mi risultava, veniva venduta ad un prezzo di 2 $ alla libbra.

D'altra parte per molte applicazioni è interessante solo l'entità del ricupero elastico mentre la resa elastica elevata interessa solo nel caso di applicazioni in cui si abbiano delle deformazioni elastiche ripetute in un brevissimo intervallo di tempo. Già un allungamento superiore al 100% può essere interessante tenuto conto del basso costo del polipropilene in confronto con le fibre ottenute da poliuretani. I risultati riportati in fondo a pag. 2, sono interessanti se le proprietà non si alterano con il tempo.

Desidero informarVi che abbiamo recentemente preparato dei copolimeri etilene-propilene che sono delle vere gomme e modificato la loro struttura chimica (ad esempio con l'introduzione di gruppi carbossilici) in modo da renderle vulcanizzabili a bassa temperatura.

Avremmo in programma di inviarVi un campione di tali copolimeri affinchè ne studiate la filatura sia per fusione tentando poi la vulcanizzazione con delle basi bifunzionali (ad es. diammine solubili) sia per filatura in soluzioni contenenti in sospensione ossidi metallici allo scopo di ottenere la vulcanizzazione e temperature relativamente basse.

./.

23 marzo 1962

ns.rif.228/eg

Nel frattempo penso che sia bene che il laboratorio di Terni completi le ricerche sui copolimeri a stereoblocchi per stabilire se essi possono avere interesse pratico per la produzione di fibre elastiche, anche se limitato ad un campo ristretto di applicazioni.

I migliori saluti.

G.NATTA

P.S. Vi informo che probabilmente andrò à Roma venerdi mattina, 30 c;m. e che potrei fare una scappata a Terni sabato mattina,se potete inviarmi una macchina a Roma all'Albergo San Ghorgio

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 15 marzo 1962
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

ISTITUTO RICERCHE CA/CW/pz

228

0194

p.c.: Vice-Direzione Generale "Polymer" - Milano

Oggetto: Fibre elastiche da polipropilene a stereoblocchi

Chiarissimo Professore,

desideriamo metterLa al corrente degli ulteriori sviluppi nella ricerca sulla trasformazione del polimero a stereoblocchi in una fibra con caratteristiche elastiche.

Come Lei ricorderà, le fibre che eravamo riusciti ad ottenere avevano le caratteristiche che Le trascriviamo di seguito in confronto a quelle della fibra "Lycra" (i fili che ottenevamo erano di due tipi distinti, e non sappiamo a tutt'oggi l'origine di questa diversità)

	"Lycra"	stereoblocchi I°	stereoblocchi II°
- Titolo den		112	58
- Tenacità g/den	0,6-0,8	0,8	0,35
- All. a rottura %	520 - 610	140	460
- Carico al 50% di all. g/den	0,03-0,04	0,12	0,07
- Carico al 200% di all. g/den	0,10-0,12	-	0,15
* - Resa elastica al 50% %	90	45	47
- Ricupero elast. immed. al 50% %	94-96	88	89

./.

Il polimero usato per preparare tali fibre aveva una viscosità intrinseca di 7,6, una cristallinità del 38% ed un intervallo di fusione 153-161°C; esso è stato preparato qui a Terni.

Eseguendo varie filature e stiri su altri polimeri a stereoblocchi, siamo riusciti a riconfermare sostanzialmente i dati della tabella precedente, con il risultato positivo che la curva carico-allungamento si è ulteriormente avvicinata a quella caratteristica degli elastomeri ed il carico al 50% si è abbassato fino al valore del Lycra, mentre la resa elastica e l'allungamento alla rottura sono rimasti nettamente peggiori

Come Le fu preannunciato, abbiamo cercato di vedere se, riducendo ulteriormente il titolo era possibile ottenere un filo che avesse un allungamento elevato come il tipo I°. Purtroppo ogni tentativo in tal senso è fallito: infatti, riducendo il titolo in filatura, si sono ottenuti dei fili non stirabili e quindi con delle caratteristiche di tenacità assai scadenti (0,15-0,2 g/den). Un'unica volta è stato possibile stirare uno di questi fili ad un rapporto 1:2: il filo però, dopo un paio di giorni, si è retratto spontaneamente alla temperatura ambiente, riacquistando tutte le caratteristiche (titolo compreso) del filo non stirato.

Tutti i tentativi di "fissare" il filo stirato mediante un trattamento termico sono falliti in quanto il filo riscaldato a lunghezza costante si rompeva, anche a temperature modeste (40°C).

Siamo quindi passati ad operare nuovamente su fili a più alto titolo ed abbiamo trovato che le fibre stirate, mantenute ad una deformazione elevata (200%) per un tempo piuttosto lungo (48 ore), migliorano le loro caratteristiche meccaniche: tale miglioramento sembra però temporaneo, come fanno supporre i dati seguenti:

	Fibra stirata	Fibra stirata e tenuta deformata per 48 ore al 200%	
		misure eseguite dopo 1^h di riposo	misure eseguite dopo 48^h di riposo
Tenacità g/den	0,46	0,76	0,65
Allung. %	320	210	210
Carico al 50% g/den	0,03	0,04	0,04
Resa elast. al 50% %	44	54	42

./.

E' nostra intenzione stabilire se questa variazione di proprietà prosegue nel tempo, oltre le 48 ore, e se la fibra stirata, lasciata in quiete a tensione nulla, mantiene le sue caratteristiche iniziali.

Contemporaneamente studieremo le possibilità di "fissare" il filato stirato e trattato meccanicamente, anche se analoghe prove di "fissaggio" con i fili a basso titolo hanno dato risultati negativi.

Ci stiamo attrezzando per filare maggiori quantità di polimero, per poter disporre di una più grande quantità di filato.

Sarà nostra premura, Chiarissimo Professore, tenerLa informata dei risultati ottenuti. Voglia gradire intanto i nostri deferenti saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

24.2.1962

154/22

Spett.Società Polymer
I.R.I. (all'attenzione del
Dr.A.Monaci)
T e r n i

c.p.c. Polymer - Sede
SEID - Sede

Con riferimento al colloquio di giovedì, desidero informarLa sui risultati dell'esame dei campioni di polipropilene di Terni e del campione di $TiCl_3$ Stauffer da Voi consegnatici.

1° - Esame dei polipropileni : La larghezza delle bande di interferenza è eguale nei due casi e ciò dimostra che i cristalli hanno le stesse dimensioni. La differenza di cristallinità (57% per il campione che sedimenta facilmente e 55% per l'altro) sono troppo piccole perchè ad esse si possa dare un significato. A causa di un guasto al microscopio elettronico esistente al Politecnico, non è stato possibile ancora procedere all'esame morfologico dei due campioni.

2° - Campione di $TiCl_3$.: All'esame con i raggi X è risultato che il campione di $TiCl_3$ Stauffer che a Voi ha dato cattivi risultati nelle prove di polimerizzazione, è assai ricco in forma alfa. Probabilmente questa è la causa dei cattivi risultati ottenuti, per lo meno per quanto riguarda l'attività catalitica che è molto più alta per la forma delta che per la forma alfa.
Ho incaricato l'Ing.Allegra di raccogliere delle indicazioni che possano essere adottate per la determinazione sia pure approssimata del tenore di forma e presenti nel $TiCl_3$, affinchè possa essere fatto un controllo sistematico del tenore di forma nei diversi campioni avuti dalla Stauffer.

Poichè ho saputo che nella prossima settimana dovrebbe avere luogo uno dei periodici incontri a Ferrara tra i tecnici

./.

della Polymer e del Seid, ho pregato [illegible] di partecipare a tale incontro e di considerare l'attività e la struttura del MgO, stanziee come uno degli elementi principali da discutere.
Il Prof. Mazzanti mi ha detto che è [illegible] sistematicamente determinata la struttura, la granulometria e l'attività catalitica di ogni campione di MgO ricevuto dalla Montecatini. Spero perciò che i dati di [illegible] quali [illegible] il laboratorio di Terni, possano nel loro complesso fornire degli elementi sufficienti per una più approfondita discussione del problema.

I migliori saluti.

(prof. G. Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 24 gennaio 1962
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto
di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

ISTITUTO RICERCHE | CV/pz

29 GEN. 1962
R

Polymer Terni

Chiarissimo Professore,

La ringrazio per la Sua lettera del 18 gennaio.

Ho esaminato insieme con i miei collaboratori le Sue osservazioni e siamo senz'altro d'accordo sulle modifiche da Lei proposte.

Voglia gradire, Chiarissimo Professore, i miei deferenti saluti.

Vittorio Cappuccio

Polymer

18.1.1962

Egr.Dr.V.Cappuccio
Società Polymer
Piazza G.Donegani 4

ns.rif.N.20/rl

T e r n i

Egregio Dottore,

ho riletto la nuova stesura del manoscritto del lavoro sulle fibre di polipropilene e ho già provveduto all'inoltro alla Chimica e Industria, raccomandando una rapida pubblicazione.

Proporrei soltanto al soppressione della Fig. 5, che mi sembra superflua.

I migliori saluti.

G.Natta

P.S. - A pag.16 alla fine del 4° capoverso vengono considerate alla stessa stregua la struttura amorfa e microcristallina, cosa che non è esatta, perciò ho cancellato la parola "microcristallina". Probabilmente si potranno correggere nella bozza gli altri punti in cui viene usata la parola microcristallina, che sostituirei, per es. a pag.15, con "poco cristallino".

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 3 gennaio 1962
PIAZZA G. DONEGANI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

ISTITUTO RICERCHE CV/pz

1 2 GEN. 1962
R 20

003

Chiarissimo Professore,

ho riesaminato, insieme ai miei collaboratori, nel testo della conferenza da me tenuta alla Gordon '61, i punti da Lei contrassegnati e di seguito Le indico le correzioni che pensiamo di apportare in corrispondenza.

In qualche caso non ci è stato possibile capire chiaramente il significato delle Sue note ed abbiamo voluto allora spiegare più ampiamente il senso del nostro scritto.

Le indico quindi di seguito i punti che per la pubblicazione del testo su "La Chimica e l'Industria" sono stati corretti o comunque chiariti.

1. Il titolo potrebbe rimanere: "Fibre da Polipropilene Isotattico".
2. Gli autori dovrebbero essere:
   V. Cappuccio - A. Coen - F. Bertinotti - W. Conti
   Istituto Ricerche della Società "Polymer" - Terni
3. In calce alla prima pagina è opportuno segnalare che: "L'articolo costituisce il testo della conferenza tenuta dal Dr. Cappuccio il 12.7.1961 a New London (U.S.A.) presso la Gordon Research Conference on Textiles".
4. L'inizio dell'articolo deve coincidere con l'ultimo paragrafo della 1^ pagina: "E' ormai noto in tutto il mondo come il Prof. Natta....."
5. A pag. 3, rigo 31, la parola "elemento" va sostituita con "gruppo".

*

./.

6. A pag. 4, rigo 5, bisogna correggere secondo quanto da Lei indicato: "supponendo la catena principale della macromolecola completamente distesa su un piano nella configurazione "trans" ".

7. A pag. 6, rigo 3, sarebbe opportuno dire: "svolto presso l'Istituto Ricerche della Società "Polymer" ". Ciò è reso necessario dall'eliminazione della parte introduttiva nella prima pagina, dove era detto che gli studi erano stati effettuati da un gruppo di ricercatori del nostro Istituto.

8. A pag. 6, rigo 28, siccome Lei dubitava dell'opportunità di parlare di variazione delle caratteristiche "chimiche", proponiamo di dire: "variazione nelle caratteristiche chimico-fisiche". Pensiamo infatti che tali siano i fenomeni di degradazione molecolare.

9. A pag. 6, rigo 30, non siamo riusciti a comprendere le parole che Lei vuole sostituire a "polipropilene".

10. A pag. 7, rigo 10, Lei chiedeva che fosse definita la "viscosità apparente".
Proponiamo che in calce alla pagina, richiamata da un asterisco, sia posta questa definizione:
"La viscosità apparente di un materiale fuso è definita dal rapporto $\frac{\tau}{\dot{\gamma}}$:

τ è lo sforzo di taglio esposto in dine, mentre $\dot{\gamma}$ è il gradiente di velocità espresso in sec^{-1}".

11. A pag. 7, rigo 17, Lei chiedeva che fosse definito l'indice di isotatticità.
In calce alla pagina, richiamata da un asterisco, si può porre la seguente definizione:
"L'indice di isotatticità del polipropilene è il valore percentuale del residuo all'estrazione con n-eptano bollente".

12. A pag. 7, da rigo 28, fino a pag. 8 rigo 3 - E' esatto naturalmente, come Lei ci fa notare, che il polietilentereftalato (PET) e il polipropilene (PP) impiegati in filatura hanno, allo stato fuso, viscosità diverse essendo essi a peso molecolare diverso. Ma il nostro intendimento era soltanto quello di dimostrare che avendo il PP allo stato fuso una viscosità molto più elevata del PET (e ciò proprio in conseguenza dei diversi pesi molecolari che si devono impiegare per una valida trasformazione in fibra), e non potendo abbassare sufficientemente questa viscosità soltanto mediante l'innalzamento della temperatura, è necessario provvedere all'estrusione del polipropilene fuso mediante

./.

una tecnica di filatura diversa da quella del PET, con l'impiego di qualche nuovo dispositivo (vedi coclee) che permetta il movimento del fuso che diversamente, per i valori troppo alti della sua viscosità, non potrebbe defluire per gravità fino alle pompette di filatura.

Penso che tutto diventi più chiaro correggendo come segue:
"Esiste poi un secondo aspetto che differenzia il polipropilene (PP) dal polietilentereftalato (PET), almeno in corrispondenza ai rispettivi valori del peso molecolare per i quali detti polimeri risultano particolarmente idonei alla trasformazione in fibra (il PET è infatti impiegato in filatura a valori di peso molecolare molto più bassi di quelli del PP): al di sopra del punto di fusione la viscosità del PP è molto più alta della viscosità del PET, ed inoltre, anche aumentando la temperatura di riscaldamento molto al di sopra di quella di fusione, la viscosità del polipropilene fuso (la cui diminuzione coll'aumentare della temperatura, è tra l'altro minore di quella che manifesta il PET) non raggiunge valori sufficientemente bassi per il suo deflusso. Ciò determina la necessità di impiegare una tecnica di filatura diversa.
La figura 8 illustra la variazione della viscosità in funzione della temperatura per il PP ed il PET: i due polimeri presi in esame hanno pesi molecolari molto diversi tra loro, possedendo ciascuno il valore di PM più idoneo per la trasformazione in fibra".

13. A pag. 9, rigo 25, è da correggere completanto come segue: "infatti le loro curve η in funzione di $\dot{\gamma}$, quando questi parametri...."

14. A pag. 10, rigo 11, bisogna sostituire la parola "denaraggio" con la parola "titolo".

15. A pag. 10bis, tab. 4 - Lei ha suggerito, per maggiore chiarezza, di premettere ai valori L/D_0 = 2; = 10; = 20: un "per" al fine di indicare più chiaramente che i valori sottoriportati si riferiscono al rapporto titolo minimo/D^2 una volta stabilita la costanza del valore L/D_0.

16. A pag. 13, rigo 24 e 29, come giustamente Lei ci ha fatto osservare, bisogna correggere in corrispondenza a "temperatura di fusione";
- al rigo 24 si può scrivere: "per due differenti temperature alle quali è stato portato il polimero dopo fusione ($t_{\frac{1}{2}}$ è il tempo necessario..... ecc.)";
- al rigo 29 si può correggere come segue: "...la dipendenza di $(t_{\frac{1}{2}})^{-1}$ dalla temperatura di riscaldamento sopradescritta nel ca-

./.

so in cui la temperatura....ecc.".

17. A pag. 16 - Quanto detto in questa pagina rappresenta considerazioni di carattere generale che valgono sempre, indipendentemente dal valore di [η] del polipropilene.

18. A pag. 17, riga 22, dopo (ca/ 100°C), per caratterizzare, come Lei suggerisce, il polimero da cui si sono ottenute le fibre utilizzate per lo studio, proponiamo di porre un asterisco che rimandi ad una nota in calce alla pagina nella quale si dica:
"I valori che riportiamo nei diagrammi delle figg. 21, 22, 23 e nella tabella 5, sono stati ottenuti utilizzando fili di filatura prodotti da uno stesso polimero con le seguenti caratteristiche: [η] = 1,4; indice di isotatticità = = 95%".

19. A pag. 19, rigo 21 - Per mettere meglio in rilievo, come Lei suggeriva, l'importanza di un'elevata cristallinità sulla fibra finita stirata (in contrasto con quanto si richiede sul filo di filatura), pensiamo sia utile aggiungere alla fine del periodo quanto segue:
"Permane naturalmente la necessità di un'elevata cristallinità sul filo stirato per il conseguimento di migliori caratteristiche d'uso".

In allegato Le rimando, secondo gli accordi, il testo italiano della conferenza che era in Suo possesso e sulla quale Lei ha fatto le Sue osservazioni.

Le invio anche, Chiarissimo Professore, il testo corretto secondo il dettaglio prima descritto, completo dei lucidi delle figure rifatti con la didascalia in lingua italiana.

Sperando che i chiarimenti forniti e le correzioni effettuate siano di Sua completa soddisfazione, La ringrazio fin d'ora per il gentile interessamento che Lei ha voluto offrire per la pubblicazione di questo nostro lavoro sulla rivista "La Chimica e l'Industria".

Voglia gradire, Chiarissimo Professore, i miei deferenti saluti.

Vittorio Cappuccio

all/

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 10.000.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

POLYMER

Terni

TERNI, 26 giugno 1961
PIAZZA G. DONEGANI, 4

10 LUG 1961
670

ISTITUTO RICERCHE CV/pz
0553

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

p.c.: V.Direzione Generale "Polymer" - Milano

Chiarissimo Professore,

in data 24.10.60 ho inviato al Suo esame una nota del Dr. Sebastiano relativa al calcolo degli indici di rifrazione del cristallo di polipropilene isotattico. La nota era stata riveduta e corredata di alcuni dati sperimentali, secondo i Suoi suggerimenti, di cui alla Sua lettera 351/rl dell'11.4.61.

a Corradini

Gradirei conoscere il Suo giudizio sulla nota in questione e se, nella forma attuale, ne è possibile la pubblicazione sui Rendiconti Accademia dei Lincei.

Voglia gradire, Chiarissimo Professore, i miei deferenti saluti.

Vittorio Cappuccio

*

UNIVERSITÀ DI CAGLIARI

ISTITUTO DI CHIMICA GENERALE
TELEFONO 51-337

Cagliari, 12/7/961

Egregia Signorina,

La ringrazio per la correzione del testo della nota da presentare in America.

Per quanto riguarda la nota del dott. Sebastiano, non la tengo più presente.

Mi è stata data alcuni mesi fa, giacerà ancora sulla mia scrivania al Politecnico.

Molti cordiali saluti e ringraziamenti

Paolo Lonardi

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Polymer

27 MAR 1961
R 291

Terni, 17.3.1961
CV/pz

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

p.c.: Direzione Tecnica "Polymer"
Sede

Chiarissimo Professore,

Le inviamo la nota SU.22/61 "Ricerca tintoriale Polipropilene" relativa alla riunione avuta a Milano il 3.3 u.s., con i Chiarissimi Prof. Mangini e Prof. Canonica.

unita alla presente

Voglia gradire i nostri deferenti saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

all/

4081

10 MAGGIO 1961

Direzione Istituto Ricerche POLYMER
Terni

e.p.c. Vice Direzione Generale POLYMER
Sede.

Con la presente rispondiamo alla vostra lettera MD/LAZ/pm del 21 aprile, in cui veniva illustrata la situazione di alcuni problemi in corso di studio presso il vostro Istituto.

Polivinilpiridina

I risultati da voi ottenuti nella polimerizzazione in presenza di bromuro di magnesio dietilammide e di bromuro di fenilmagnesio sono in accordo con i risultati delle prove da noi già effettuate. Anche da parte nostra avevamo osservato che il bromuro difenilmagnesio fornisce, a parità di condizioni, polimeri aventi un peso molecolare medio più elevato e che, a parità di catalizzatore impiegato, il peso molecolare aumenta con l'aumentare del rapporto monomero/catalizzatore.

Restiamo in attesa di conoscere i risultati delle prove di filatura delle miscele contenenti il 5% di poli-2-vinilpiridina con punto di fusione 200°C, e delle miscele con poli-4-vinilpiridina.

A proposito delle studio della degradazione termica dei polimeri della vinilpiridina, che sta per essere da voi iniziato, riteniamo che potrebbe essere interessante effettuare alcune prove di degradazione mantenendo il campione a pressione ridotta e cercando di raccogliere eventuali prodotti volatili che potrebbero formarsi durante la depolimerizzazione.

Polimeri a stereoblocchi

Anche nelle prove effettuate presso i nostri Laboratori avevamo osservato che, se non si effettua la polimerizzazione in presenza di un agente regolatore (particolarmente idrogeno), i polimeri del propilene che si ottengono con catalizzatori adatti alla

./.

10 MAGGIO 1961

Direzione Istituto Ricerche POLYMER
Terni

II fogli

e.p.c. Vice Direzione Generale POLYMER
Sede.

formazione di stereoblocchi possiedono viscosità intrinseche molto elevate. E' quindi opportuno che anche le vostre prove vengano effettuate in presenza di idrogeno, tenendo però presente che i polimeri a stereoblocchi del propilene mostrano in modo spiccato le loro caratteristiche proprietà (in particolare un'elevata elasticità reversibile allo stato orientato) solo quando la viscosità intrinseca sia superiore a 2,5.

Il problema della filatura di questi polimeri a stereoblocchi deve quindi essere affrontato con concetti diversi da quelli già adottati per la filatura del polipropilene isotattico, eventualmente limitandosi alla preparazione di filamenti monofili, di diametro relativamente elevato.

A proposito delle difficoltà da voi riscontrate nell'esecuzione del frazionamento per estrazione a caldo con solventi bollenti, vi suggeriamo di disperdere il polimero sottoposto ad estrazione con riempimento inerte. Le stesse difficoltà da voi riscontrate sono già state da noi osservate per l'estrazione di materiali amorfi o a bassa cristallinità. Abbiamo osservato che risultati riproducibili potevano essere ottenuti quando il polimero veniva mescolato con piccoli anelli di Raschig. Vi ricordiamo inoltre che, per valutare la purezza stereica delle diverse frazioni isolate, è necessario determinare la temperatura di fusione mediante microscopio polarizzatore.

Per questa via dovrebbe essere possibile stabilire se le frazioni non estraibili con eptano sono costituite da stereoblocchi (temperatura di fusione non superiore a 165°C), o da polipropilene isotattico (temperatura di fusione 172-175°C).

./.

10 MAGGIO 1961

Direzione Istituto Ricerche POLIMER
Terni

III fogli

e.p.c. Vice Direzione Generale POLIMER
Sede.

Polisorbati

Abbiamo rilevato che i risultati da voi raggiunti sono analoghi a quelli sino ad ora osservati nei nostri Laboratori. Anche per parte nostra riteniamo che sia molto importante aumentare le resa di polimero ottenibili per unità di peso di catalizzatore impiegato. A questo scopo abbiamo effettuato alcune prove di polimerizzazione impiegando eteroati di lidio butile, ma non abbiamo ottenuto sino ad ora interessanti risultati. Infatti, le rese di polimero non sono aumentate in modo notevole e, inoltre, i polimeri ottenuti presentavano un peso molecolare medio inferiore. Abbiamo in corso altre prove di questo tipo e vi terremo informati dei risultati.

Applicazioni del polisorbato di metile

Concordiamo con voi sulla necessità di trovare delle condizioni di filatura, operando eventualmente in presenza di adatti stabilizzanti, che consentano di eliminare la notevole degradazione termica da voi riscontrata.

Nel caso della preparazione di fibre da polisorbato di metile, si potrebbe eventualmente anche prendere in esame la possibilità di procedere a una filatura da soluzioni, sfruttando l'elevata solubilità di questo polimero in molti solventi aventi punto di ebollizione relativamente basso.

Orientamenti per la ricerca

Mentre presso i vostri Laboratori saranno continuate le ricerche tendenti ad innalzare il peso molecolare medio dei polisorbati, per parte nostra continueremo lo studio delle possibili modifiche chimiche di questo polimero.

./.

10 MAGGIO 1961

Direzione Istituto Ricerche POLYMER
Terni

IV fogli

c.p.c. Vice Direzione Generale POLYMER
Sede.

In questo campo abbiamo effettuato sino ad ora i seguenti tentativi:

1) Riduzione dell'estere ad alcol. Sia ope ando con sodio e alcol, che con litio alluminio idruro si sono ottenuti buoni risultati effettuando queste reazioni sul polimero allo stato di polvere. Risultati insoddisfacenti sono stati invece ottenuti operando su fibre.

2) Vulcanizzazioni con solfo e acceleranti. Impiegando il polimero allo stato di polvere e introducendo nella miscela dell'ossido di zinco, è stato possibile effettuare una vulcanizzazione di questo prodotto. Le prove effettuate su fibre hanno però sino ad ora fornito risultati negativi. Abbiamo in corso tentativi di reticolazione della fibra, basati su trattamenti di saponificazione e successiva salificazione, e di interesterificazione con glicoli.

Anche per parte nostra riteniamo sia possibile effettuare le determinazioni di viscosità intrinseca in cloroformio a 30°C, invece che in tetralina a 135°C. I valori forniti dalla determinazione in cloroformio sono sensibilmente più elevati e ciò consente una migliore sensibilità nella misura.

Vi saremo grati se vorrete tenerci via via informati dei risultati da voi ottenuti nelle ricerche più sopra discusse.

Con i migliori saluti.

prof. G. Natta

/ad

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE TERNI

Polymer

Terni, 6 aprile 1961
CV/pz
0260

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

p.c.: Direzione Tecnica "Polymer" SEDE

Chiarissimo Professore,

in data 3.3 u.s., durante la riunione che ebbe luogo presso il Politecnico con l'intervento del Sig. Ing. Larcher, dei Proff. Mangini, Canonica, Mazzanti, e di alcuni tecnici del Politecnico e dell'Istituto Ricerche Polymer, Lei propose di effettuare una filatura di una miscela di politene lineare (rotene) con 5% di poli-2-vinilpiridina isotattica al fine di stabilire se la bassa stabilità alla luce delle tinture (in particolare la gamma dei rossi) sui filati da mescole polipropilene 95 - PVP 5%, fosse da attribuire alla particolare influenza del polipropilene.

Infatti era stato da noi rilevato come la solidità alla luce delle tinture su polivinilpiridina 100% fosse più elevata che non quella osservata sulle fibre da miscela polipropilene-polivinilpiridina. Era nelle Sue intenzioni controllare quindi se il politene lineare operasse nei confronti della polivinilpiridina in maniera meno negativa del polipropilene, probabilmente in considerazione dell'assenza di carboni terziari in un politene lineare.

A seguito della Sua richiesta, e secondo le indicazioni dell'Ing. Crespi, ci siamo fatti rifornire da Ferrara-SEID di Rotene a viscosità intrinseca ca. 3 che è stato granulato con 5% di polivinilpiridina; il granulato è stato sottoposto a filatura a 260°C, temperatura che è risultata la minima compatibile con una decomposizione non troppo forte del materiale, decomposizione rilevabile dal colore bruno-herastro della fibra. Purtroppo la filatura non ha avuto buon esito perchè la viscosità della massa fusa in estrusione era ancora troppo elevata per una filatura regolare e la fibra presentava già evidenti segni di decommposizione (colorazione scura). Riteniamo che a questa decomposizione ha fortemente contribuito il notevole surriscaldamento che la massa fusa ad alta viscosità ha subito nella coclea di estrusione.

./.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Pensiamo che migliori risultati si potrebbero sperare impiegando in filatura Rotene a più basso peso molecolare.

Se Lei è d'accordo con la nostra proposta, La prego di voler disporre perchè SEID ci fornisca Rotene a valori di viscosità intrinseca più bassi (ca. 1-2).

Voglia gradire, Chiarissimo Professore, i miei deferenti saluti.

Vittorio Cappuccio

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" = TERNI =

SU/22/61

Terni, 14/3/1961

RICERCA TINTORIALE POLIPROPILENE

Riunione del 3/3/1961 al Politecnico di Milano

Dr. Avito Monaci
/aa

Tn/10

Politecnico: Prof. Natta, Prof. Mangini, Prof. Canonica, Prof. Mazzanti, Ing. Crespi, Dr. Farina.

Presenti:

Polymer : Ing. Larcher, Dr. Cappuccio, Dr. Beghelli, Dr. Monaci.

Il Dr. Cappuccio fa il punto sulla situazione vinilpiridina, descrivendo i sistemi di finitura. La filatura della mescola e' buona, per quanto si attendano i risultati dall'impianto industriale. Inconvenienti: sviluppo di gas tossici in filatura, bassa solidita' delle tinte, specie rosso, alla luce.
Il supercosto del filato polipropilene tingibile sarebbe di L. 150 al kg (vinilpiridina a L. 600) riducibile fino a lire 106 con miglioramenti nella preparazione ed impiego dell'epossidica.

Controlli fisiologici sulla vinilpiridina

Si rileva che nelle lavorazioni di laboratorio non si e' mai riscontrata una degradazione notevole, a temperature del punto di fusione. Non sono mai state fatte prove sistematiche con o senza stabilizzanti.
Si raccomanda un esame fisiologico-farmacologico della polivinilpiridina come tale e in mescole al 20-25 % con polipropilene, prove da estendere anche agli stabilizzanti. Da ricercare, per la polivinilpiridina , piuttosto le azioni allergene che cancerigene.

L'Ing. Larcher si incarica dell'organizzazione delle prove.

Miglioramenti tinture con polivinilpiridina

I Proff. Natta e Mazzanti suggeriscono l'impiego di polivinilpiridina a $[\eta]$ intorno 0,8 con p.f. piu' elevati (circa 200°). Anche la 4-vinilpiridina dovra' essere provata.

Non ci si deve formalizzare sulla cristallinita' della polivinilpiridina, dato che in definitiva, sui filati non si ottiene che polivinilpiridina amorfa.

Il Prof. Canonica espone la teoria secondo la quale la causa della poca solidita' dei coloranti potrebbe ricercarsi nella natura acidica del CH_2 in α della poli-2--vinilpiridina . Propone la sintesi della 3-vinilpiridina, dalla 2-metil-5-etilpiridina, esponendo pero' le sue difficolta per l'esecuzione della deidrogenazione finale. La catena in β dovrebbe perdere le sue caratteristiche acide.

Il Prof. Natta è d'accordo sull'interesse delle prove: ritiene tuttavia il monomero troppo costoso da preparare e che l'impiego della sperimentazione debba venir correlato alla convenienza eventuale dell'impiego di tale vinilpiridina.
La deidrogenazione della 3-etilpiridina e la polimerizzazione del monomero derivato verra' eseguita al Politecnico.

Il Prof. Canonica riferisce sui risultati positivi della sostituzione della epossidica con dialogeno alchili, e sulla stabilizzazione indotta sul polipropilene dai derivati del pirazolone. Si rileva tuttavia che i coloranti, stabilissimi, del pirazolone danno esclusivamente toni gialli.

Circa la minor solidita' alla luce dei coloranti, quando la polivinilpiridina si trova in mescola con il polipropilene piuttosto che da sola si decide di tentare mescole di polivinilpiridina con polimeri diversi; specialmente polietilene lineare ad $[\eta]$ circa 3, fornibile da Ferrara.

Modificante a base di piperazina

Il Dr. Cappuccio descrive la preparazione. La filatura al momento attuale è buona. La tintura e' piu' intensa che per le analoghe mescole con polivinilpiridina e le solidita' alla luce migliori. Il modificante risulta anche un buon stabilizzante per la fibra stessa. La resistenza outdoor risulta infatti aumentata di 2-3 volte raggiungendo quelle del nylon non stabilizzato.

Il Prof. Natta suggerisce di aumentare il peso molecolare medio del condensato CN e di impiegare al posto della ottadecilammina una ammina di un polipropilene isotattico a bassissimo peso molecolare.
Risulta però difficile preparare polipropilene a peso molecolare inferiore a 1000-2000 : in questo caso verrebbe ad essere troppo diluito l'azoto e conseguentemente si abbasserebbe il potere tintoriale specifico.

Varie

L'Ing. Crespi riferisce sulle esperienze fatte dalla Irradiation Co. di Long Island, che otterrebbero buoni effetti di aggraffaggio irradiando il polipropilene con un Van der Graaf: producendovi sopra dei Free radicals che rimangono "congelati" anche per 2 giorni e che provocherebbero poi un innesto in profondita', p.e., con acido acrilico.

L'effetto distruttivo sarebbe nullo e la reticolazione variabile a piacere.

La Compagnia sarebbe disposta a completare le prove per la Montecatini per circa 150.000 dollari. Invieranno una cartella con le tinture.
Precedenti lavori analoghi erano stati compiuti da Giapponesi che però irradiavano in vuoto spinto (raggi γ ?) e poi innestavano con glicidilmetacrilato.

Un Van der Graaf sarebbe disponibile presso il C.I.S.E. Il costo di un apparecchio da laboratorio si aggira sui 4-8 milioni.

CONCLUSIONI

Terni. Provera` polivinilpiridina a piu` alto peso molecolare medio e mescole con altri polimeri per verificare la solidita` alla luce.
Tentera` la sintesi di nuovi condensati basici, tentando di farli il piu` lineari possibili.

Politecnico. Continuera` lo studio di modifica dei polisorbati e polimerizzera` i nuovi monomeri del Prof. Canonica. Tentera` inoltre di attrezzarsi per eseguire gli innesti da radiazione.

Prof. Canonica eseguira` le sintesi della β vinilpiridina.

Prof. Mangini continuera` la sintesi di nuovi coloranti a base di composti amminici fluorurati.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 13 ottobre 1960
P.zza MONTECATINI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

ISTITUTO RICERCHE CW/pz

C671

p.c.: Direzione Tecnica "Polymer" - Sede

Chiarissimo Professore,

con riferimento alla Sua lettera del 12 luglio u.s., Le comunichiamo i risultati di filature eseguite sui campioni inviatici. Le prove di filatura sono state eseguite in laboratorio.

Dobbiamo premettere che abbiamo incontrato notevolissime difficoltà sia in filatura che nello stiro, nonostante che avessimo stabilizzato i campioni con lo 0,2% di TPL.

Le difficoltà in filatura consistevano in frequenti rotture, sputi alla filiera, bolle di gas, estruso irregolare. Tali difficoltà impedivano l'ottenimento di titoli di filatura normali.

Nonostante tali difficoltà siamo riusciti ad avere piccoli campioni di fili di filatura che poi abbiamo passato allo stiro. Ciò è stato però possibile solo per il campione Z1 in quantochè l'altro campione è esaurito senza che si riuscisse ad ottenere un filo di filatura che si potesse dire tale, anche a prescindere dalle irregolarità di sezione.

Il filo di filatura ottenuto col campione Z1 aveva notevolissime irregolarità di sezione e presentava caratteristiche meccaniche non troppo soddisfacenti per la mancanza di stiro naturale e notevole fragilità e irregolarità da punto a punto.

Le difficoltà che si avevano durante lo stiro erano connesse con quanto detto sopra e lo stiro presentava un andamento frazionato da innumerevoli rotture; tuttavia siamo riusciti ad ottenere segmenti di filo stirato di proprietà meccaniche soddisfacenti.

Naturalmente, dato il carattere frammentario dei campioni ottenuti, non abbiamo creduto opportuno e potuto eseguire un'analisi approfondita del filo finito e ci siamo limitati al solo esame dei dati serimetrici.

./.

Di seguito riportiamo in sintesi quei parametri di lavorazione che hanno consentito i migliori risultati:

- Condizioni di filatura

filiera	0,6 x 12
temperat.	210° - 215°C
portata	0,2 - 0,3 gr/min
titolo medio filatura	24 - 40 den

- Condizioni di stiro

rapp. di stiro	1 : 5,5 - 1 : 6,5
temperatura	130°C
stiro su piastra lunga 15 cm	

- Caratteristiche serimetriche:

titolo (den)	4 - 7,5
tenacità (g/den)	4 - 6,5
all. (%)	22 - 35

L'indagine che abbiamo svolto non può fornire un giudizio definitivo in quanto, a causa della poca quantità anche del campione Z1, non è stata condotta nè con tutta la sistematicità dovuta, nè fino a completo esame dei parametri della lavorazione.

Voglia gradire, Chiarissimo Professore, i nostri deferenti saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

Polymer

12 Luglio 1960

Egr.Ing.S.Larcher, Direttore
Società Polymer
Sede

Prot.N.729/rl

p.c. Dr.Capuccio - Polymer - Terni

Egregio Ingegnere,

Le invio due campioni di polipropilene :

Z_1 = viscosità intrinseca 1,91
cristallinità 73,8

Z_2 = viscosità intrinseca 2,01
cristallinità 83,4

con la preghiera di inviarli a Terni per esaminare la possibilità di impiego per la produzione di fibre.
Tali campioni sono stati ottenuti con $TiCl_3\gamma$ e monocloruro di etile, sistema che fornisce polimeri aventi una più elevata cristallinità rispetto a quella ottenuta con alluminio trietile oppure con alluminio monoclorodietile.

Noi abbiamo usato il $TiCl_3\gamma$ in quanto non disponevamo più di $TiCl_3$ ARA; però in altre prove fatte con questo ultimo tipo di $TiCl_3$ si sono ottenuti polimeri completamente bianchi, a basso tenore di ceneri, però aventi una temperatura di fusione un poco più bassa (169°C invece di 173°C), punto di fusione del residuo eptanico.

Le sarei grato se poteste esaminarli rapidamente questi campioni e comunicarmi i risultati. E' da tener presente che i campioni in polvere non sono stati stabilizzati; vi pregherei perciò di stabilizzarli oppure di usarli subito poichè la perossidazione spontanea è abbastanza veloce nel clima estivo.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

4 Luglio;1960

Egr.Dr.V.Cappuccio
Direzione Istituto Ricerche
Società Polymer
T E R N I

Prot.N.695/rl

Egregio Dottore,

il Prof.Natta, attualmente a Parigi per il Congresso sulla Catalisi, ha ricevuto la Sua lettera del 27.6 con la Nota SU.61/60 sul Tricloruro di Titanio, e mi ha incaricata di informarLa che al suo ritorno gradirebbe discutere il problema, che è stato esaminato anche nel nostro Istituto in modo approfondito, sia con l'esame con i raggi X dei $TiCl_3$ (modificazione α, β, γ e δ) sia con determinazioni dell'energia di attivazione.

La prego di gradire i miei migliori saluti.

R.Lamma (segretaria)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 27 giugno 1960
P.ZZA MONTECATINI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
M i l a n o

LABORATORIO RICERCHE
ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI | CV/pz

0396

p.c.: Direzione "Polymer" - S e d e

Chiarissimo Professore,

data a Allegare - unita alla presente Le inviamo la Nota SU.61/60 dei ns. Dr.ssa Bertinotti, Dr. Bello, P.C. Liberato, avente per argomento:

"Ricerche Chimico-Fisiche sul Tricloruro di Titanio".

Voglia gradire i nostri migliori saluti.

Istituto Ricerche
"Polymer" - Terni

all/

Rispondere che dopo il mio ritorno a Parigi possiamo discutere i problemi che abbiamo anche noi esaminato in modo approfondito sia con l'esame ai raggi X dei ~~cristalli~~ TiCl3 (metodo di B.B.D.) sia con determinazione dell'energia di attivazione

Polyrenè / Renì

19 febbraio 1950

Istituto Chimico
Soc.POLYRENE
Terni

p.c. Direzione tecnica
POLYRENE-Milano

ns.rif.13[illegible]/ac

OGGETTO : polipropilene e stereoblocchi

Ho ricevuto la Vs. lettera del 10 febbraio e Vi ringrazio delle notizie relative alle nuove caratteristiche del filo di polipropilene stereoblocchi inviatoVi un paio di settimane fa.

Nel grado le migliori caratteristiche riscontrate in qualche proprietà, in particolare nel rilassamento elastico, le differenze rispetto alle altre fibre come il nylon, sono ancora notevoli. Siamo quindi intenso che convenga approfondire il problema da due punti di vista, sia sviluppando la ricerca sugli quantitativi, sia cercando di preparare polimeri a stereoblocchi di differente lunghezza catena.
Stanno quindi che anche Voi stessi prepariate i polimeri a stereoblocchi adottando generalmente i metodi descritti da questo laboratorio.

L'ing.Crespi verrà lunedì a Terni e credirei che il problema meriterebbe di essere esaminato dal punto di vista delle possibilità di ottenere il maggior valore della purezza stereochimica a parità del campione che voi avete avuto.

Cordiali saluti.

Crespi

Prof. G.Natta

Polymer Terni

25 Gennaio 1960

Dr.Vittorio Cappuccio
Istituto Ricerche
Società Polymer
TERNI

Prot.N.59/rl

Egregio Dottore,

ho riveduto il manoscritto da Lei inviatomi in data 20 u.s., sulle misure osmotiche e fotodiffusometriche con frazioni di polipropilene.

Il testo mi sembra a posto e penso che può essere inviato alla rivista "Makromolekulare Chemie".

Nelle traduzioni dei riassunti vedo usato il termine "molto isotattico" : è meglio usare l'espressione "altamente isotattico". Il riassunto francese è da rivedere. Qualora aveste difficoltà per una buona traduzione, potete ometterlo e provvederà la rivista stessa a tradurlo.

Alla referenza (4) conviene aggiungere, di seguito, anche la seguente contenente maggiori dettagli : F.Danusso, G.Moraglio - "Rend.Acc.Naz.Lincei",(8) 25, 509 (1958).

Molti cordiali saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Terni, 20 gennaio 1960
CV/pz

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto Chimica Industriale
Politecnico di
Milano

Chiarissimo Professore,

Le invio una copia del lavoro dei Drr. Parrini, Sebastiano e Messina:
"Intrinsic Viscosity and Molecular Weight of Isotatic Polypropylene"

che è stato riveduto alla luce dei Suoi suggerimenti e di quelli del Prof. Danusso, che Lei gentilmente ci ha fatto conoscere con la Sua lettera 1184 del 4.12.1959.

Sono stati ridotti i diagrammi, tolte alcune tabelle e formule non essenziali, ed è stato riveduto completamente il testo inglese. Spero che in questo modo il lavoro possa essere inviato senza ulteriori modifiche alla Rivista "Makromolekulare Chemie" come da Lei gentilmente suggerito.

A questo proposito, penso che una copia sia sufficiente per l'inoltro alla rivista tedesca; nel caso contrario La prego di volermi comunicare le eventuali variazioni.

RingraziandoLa Le invio, Chiarissimo Professore, i miei deferenti saluti.

Vittorio Cappuccio

all.

Danusso contattare W.

Ferri

4 dicembre 1959

Sig.Dott.V.Sappuccio
Istituto Ricerche
MONTECATINI
Milano

as.rif.1184/eg

Egregio Dottore,

rispondendo alla Sua del 18.11, Le posso comunicare che il lavoro relativo alla pubblicazione delle Note :

Pasquini, Cristoforo, Natta
"Intrinsic viscosity and molecular weight of isotactic polypropylene"

è sostanzialmente favorevole.

Il prof.Damiani, che l'ha visto in maggior dettaglio, ha scritto alcune sue osservazioni a matita sul manoscritto, che Le restituisco, ed aggiunge anche i seguenti suggerimenti :

a) I diagrammi sono un po' numerosi: eventualmente si può radunarne alcuni in altri.
b) Qualche formula di fotodiffusiometria può essere eliminata, in quanto abbastanza nota agli specialisti.
c) L'inglese non si può sempre definire ottimo e sarebbe consigliabile la revisione del testo da parte di una persona veramente pratica.
d) Il riassunto è forse un po' troppo esteso.

Spero questi suggerimenti siano utili agli Autori.

Cordiali saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Terni, 18 novembre 1959

Ch.mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
Milano

0472

Chiarissimo Professore,

La ringrazio vivamente per le osservazioni da Lei fatte alla relazione Parrini-Sebastiano-Messina sulla "Viscosità intrinseca e peso molecolare del polipropilene isotattico" e che mi ha gentilmente fatto conoscere con la Sua lettera 1006/eg del 17 settembre 1959.

Seguendo i Suoi consigli gli autori hanno riveduto l'intera stesura, sistemandola nel modo più adatto per una pubblicazione riducendo il numero dei diagrammi e traducendola in lingua inglese per l'invio alla Rivista "Makromolekulare Chemie" come da Lei suggerito.

Allegata a questa lettera Le invio la copia del lavoro così modificato che spero possa essere inviato alla Rivista, naturalmente con le modifiche che Lei volesse eventualmente ancora apportare.

In attesa di una Sua gentile risposta mi è gradito inviarLe, Chiarissimo Professore, i miei più deferenti saluti.

Vittorio Cappuccio

all/

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

POLYMER

Polymer/Terni

TERNI, 9/10/59
P.ZZA MONTECATINI, 4

0415

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

MO/sam

p.c.: Direzione Polymer - Sede

Chiarissimo Professore,

Con la presente La informiamo dei primi risultati ottenuti nella polimerizzazione della vinilpiridina con i catalizzatori anionici suggeritici dai tecnici del Politecnico.

La prima polimerizzazione è stata eseguita impiegando come catalizzatore il composto $(C_2H_5)_2N-Mg-Br$ fornitoci dal Politecnico, dato che per disguidi nei rifornimenti ed impegni urgenti di lavoro non abbiamo ancora a disposizione un catalizzatore di nostra produzione.
Le condizioni di lavoro sono state le seguenti:

Solvente	benzolo n_D^{20}	1,5010	cc.	200
Monomero	2vinilpiridina n_D^{20}	1,5494	moli.lt^{-1}	2,2
Catalizzatore	$(C_2H_5)_2NMgBr$		"	0,028
Rapp. molare cat/monom.				1/79
Temperatura bagno				48°-50°
Durata alimentazione monomero				30'
Tempo reazione				3ore(+30')

La resa di conversione sul polimero grezzo è stata dell'84,6%.

Il polimero depurato secondo il metodo seguito al Politecnico è stato disciolto in benzolo per eliminare le tracce di acqua, precipitato con eptano e trattato per 3 ore in acetone a 40°-50° per favorirne la cristallizzazione. La parte insolubile in acetone è risultata pari al 64% del polimero grezzo.
Su tale porzione sono state eseguite le determinazioni analitiche che riportiamo:

./.

[η] determinata in DMF a 30° 0,19
p.f. dopo riscaldamento a 135° per 4 ore ca. 183°
esame ai raggi X

Lo spettro Geiger ottenuto è stato confrontato con quello del campione 2VP31 preparato dal Dr. Dall'Asta (cristallinità prevalentemente di forma 1, 20-25%): il nostro campione mostra una cristallinità superiore al campione di confronto.

I risultati sembrano congruenti con quelli ottenuti presso il Politecnico nelle stesse condizioni di lavoro.
Con il polimero prodotto inizieremo le prove per il miglioramento delle proprietà tintoriali del polipropilene.

Il Prof. Mazzanti ci aveva interpellati circa la possibilità di eseguire presso il ns Istituto Ricerche un'indagine sulla cinetica di cristallizzazione della poli2vinilpiridina.

Ci è gradito comunicarLe che possiamo eseguire tali misure sia per via dilatometrica che a mezzo di misure di densità. La preghiamo pertanto voler comunicare la cosa al Prof. Mazzanti, il quale dovrebbe segnalare al nostro Istituto Ricerche i limiti e le modalità delle determinazioni ed inviare i campioni che ritiene più interessanti.

Poichè abbiamo deciso di iniziare lo studio sulla polivinilpiridina con i catalizzatori "metallo-azoto", gradiremmo una visita presso il nostro Istituto Ricerche del Dr. Longi od altro tecnico interessato in questo campo. Abbiamo segnalato alla ns Sede la data del 22-23 p.v.

Deferenti saluti

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO
ISTITUTO RICERCHE
LABORATORIO RICERCHE TERNI
"POLYMER" - TERNI

Polymer Terni

Terni, 9 sett. 1959
N. 442 CV/pz

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

Chiarissimo Professore,

La informo che ho provveduto ad inviarLe a parte n° 2 campioni di 0,5 kg ca. ciascuno, rispettivamente di 4-vinilpiridina e di 2-metil,5-vinilpiridina della Reilly Tar and Chem. Corp.

Mi è gradita l'occasione per inviarLe, Chiarissimo Professore, i miei deferenti saluti.

(Vittorio Cappuccio)

Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO
ISTITUTO RICERCHE
LABORATORIO RICERCHE - TERNI
"POLYMER" - TERNI

Polymer/Terni

Terni, 23 luglio 1959
CV/pz

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
M i l a n o

0264

Chiarissimo Professore,

Le inviamo unita alla presente, la Nota SU.123/59:

"Tingibilità della fibra polipropilenica modificata con 2-polivinilpiridina".

Ci è gradito con l'occasione, porgerLe i nostri più deferenti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

all/

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Polymer Terni

TERNI, 1 settembre 1959
P.zza MONTECATINI, 4

Mazzanti 2

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto
di Chimica Industriale del Politecnico
Milano

 CV/pz

0311

rendere a prima lettura (superato)

Chiarissimo Professore,

Le sarei molto grato se volesse farci avere le osservazioni Sue e dei Suoi più qualificati collaboratori sul lavoro che i ns. Drr. Parrini, Sebastiano e Messina hanno effettuato presso questo Istituto per stabilire la relazione tra viscosità intrinseca e peso molecolare del polipropilene isotattico determinata mediante misure osmotiche e di luce diffusa.

Detto lavoro Le è stato inviato con la ns. lettera accompagnatoria n° 0252 CV/pz del 16.7 u.s. nella quale proponevamo tra l'altro alla Sua approvazione la pubblicazione del lavoro, naturalmente dopo le correzioni che Lei avrebbe voluto suggerirci.

Ieri è giunto da noi l'Ing. Crespi con i nuovi campioni di polivinilpiridine isotattiche ed abbiamo insieme programmato le prove di filatura in miscela con polipropilene.

Abbiamo anche ricevuto dall'America alcuni campioni di vinilpiridine che provvederemo a polimerizzare allorquando Lei ci farà pervenire le necessarie istruzioni.

La ringrazio per la comunicazione, che mi ha fatto pervenire, della Sua decisione di preparare, per la sintesi dei nostri modificanti tintoriali, polipropileni clorurati isotattici a basso peso molecolare.

Abbiamo proseguito nei tentativi di filatura del campione di polimero del 4-metilpentene-1 che ci fu rimesso nel giugno scorso, e che nelle prime prove non risultò filabile perchè a peso molecolare troppo elevato, con la conseguenza che per ottenerne l'estrusione si rendeva necessario raggiungere temperature troppo elevate con formazione di bolle gassose.

./.

Abbiamo pertanto provveduto ad effettuare una degradazione controllata in ambiente inerte con l'ottenimento di polimero a più basso peso molecolare, mantenendo in filatura una temperatura di 260°C che risultava la massima conseguibile senza provocare la decomposizione del polimero stabilizzato, e che permetteva di ottenere un fuso con viscosità apparente dell'ordine di grandezza di 10^4 - 10^5 poises, all'incirca corrispondente a quella che si osserva sul polipropilene fuso nelle normali condizioni di filatura di laboratorio.

E' stato quindi possibile filare questo polimero degradato ottenendo filamenti di colore non troppo chiaro e con le seguenti caratteristiche meccaniche:

- carico di rottura 0,9 g/den
- All. % 50

Il filamento sottoposto a stiro in glicerina a 130°C con un rapporto di stiro ca. 2:1 (non è stato possibile raggiungere valori più elevati nel rapporto di stiro) ha raggiunto le seguenti caratteristiche:

- carico di rottura 1,8 g/den
- All. % 36

Il titolo del filo dopo stiro era di ca. 8 den.

Poichè ormai dopo le ns. esperienze il materiale a disposizione è molto ridotto, Le saremmo grati, Chiarissimo Professore, se volesse farci avere ulteriori quantitativi del suddetto polimero, possibilmente a peso molecolare più basso.

In attesa di un Suo gentile riscontro, voglia gradire, Chiarissimo Professore, i miei più deferenti saluti.

(Vittorio Cappuccio)

Ciamei
Dawsso
Mazzanti
Bruzzone

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" = TERNI

Terni, 21 luglio 1959
SU/123/59

TINGIBILITA' DELLA FIBRA POLIPROPILENICA MODIFICATA CON 2 POLIVINILPIRIDINA

P.C. Bianco Battaglioli
/sam

Tn/22

Il giorno 15 luglio presso il Laboratorio Montecatini all'Ist. Ronzoni di Milano sono state effettuate prove tintoriali, tendenti a stabilire il grado di tingibilità della fibra in polipropilene modificata con 2 polivinilpiridina.

Le prove sono state effettuate su 2 tipi di filato non stirato, contenenti il 10% di 2 P.V.P, un tipo era stato preparato a Milano e l'altro a Terni.
Per le prove è stato impiegato il colorante ACNA Rosso Nomina 2G in ragione del 5% sul peso della fibra. Il rapporto fibra-bagno è stato per tutte le prove 1:50.

Elenchiamo brevemente le prove fatte ed i risultati ottenuti.

N° prova	Condizioni di tintura	Risultato tintoriale
1	5% Rosso Novamina 2G 5% Acido Acetico	Tingibilità molto scarsa
2	5% Rosso Novamina 2G 5% Acido Acetico 5% Lissapol NX	Tingibilità molto scarsa
3	5% Rosso Novamina 2G 5% Lissapol NX 30gr/litro Acido Acetico = al 150% peso fibra	Tingibilità discreta
4	5% Rosso Novamina 2G 5% Acido Acetico 12 cc/litro Butanolo	Tingibilità molto scarsa
5	5% Rosso Novamina 2G 4% Acido Solforico	Tingibilità praticamente nulla. Forte laccatura nel bagno di tintura.
6	Filò trattato 10' in sol.10% Acido Acetico all'ebollizione quindi lavato e tinto con 5% Rosso Novamina 2G 5% Acido Acetico	Tingibilità praticamente nulla. Il trattamento acido sembra aver eliminata dalla fibra la 2P.V.P.

Va notato che l'azione della forte dose di acido acetico impiegato nella 3ª prova ha permesso una discreta penetrazione del colorante e quindi l'ottenimento di una intensità di colore già interessante; questo fatto, sopratutto se collegato con i risultati precedentemente avuti presso l'Istituto Ronzoni, anche con coloranti diversi dal Rosso Novamina 2G, dimostra che la 2P.V.P. non si distrugge durante la filatura.

In base a questa importante considerazione sono state predisposte ulteriori prove che verranno effettuate in seguito alla prossima visita a Terni dell'Ing. Crespi del Politecnico di Milano.

Queste prove dovranno sopratutto chiarire due punti:

1) Quale sia l'azione dell'Acido Acetico o di altri acidi sulla fibra modificata.
2) Eventuali possibilità di rigonfiare la P.V.P. durante la tintura con alcoli, chetoni, ecc.

In seguito a quanto potremo osservare, sapremo se vi sia la possibilità di ottenere tinte intense con un metodo di tintura che possa risultare sicuramente accettabile.

"POLYMER" Terni
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 25 giugno 1959
P.zza MONTECATINI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" TERNI
LABORATORIO RICERCHE TERNI

CV/pz

0212

Chiarissimo Professore,

riscontro la Sua pregiata lettera del 13 maggio per informarLa sullo svolgimento delle prove da noi eseguite sui seguenti polimeri innestati con acrilato di metile, da Lei inviatici:

1. Polipropilene residuo all'estrazione eptanica perossidato (% O_2 = 0,29), innestato con acrilato di metile (% poliacrilato di metile = 33,5 per saponificazione)
2. Polipropilene residuo all'estrazione eptanica (viscosità intrinseca = 0,57) perossidato (% O_2 = 0,208), innestato con acrilato di metile (% poliacrilato di metile = 13 per saponificazione).

Abbiamo mescolato tali polimeri con polipropilene in proporzioni tali da avere sulla miscela finale un contenuto in acrilato innestato di circa il 10%, ed abbiamo quindi sottoposto ad estrusione le mescole nel nostro microestrusore da laboratorio, ottenendo fili. Nel caso della mescola con l'innestato 1. il filo si è ottenuto piuttosto regolarmente ed è stato possibile stirarlo, sebbene a basso rapporto di stiro (circa 1:3); nel caso invece della mescola con l'innestato 2. il filo si è ottenuto con molta difficoltà per abbondante formazione di bolle durante l'estrusione che ha portato a frequentissime interruzioni delle bave, e si presentava molto scadente e impossibile a stirarsi.

I due fili così ottenuti (uno stirato, l'altro no) sono stati sottoposti a saponificazione a caldo per 9 ore in soluzione acquosa al 20% di idrato sodico, lavati abbondantemente e quindi tinti con coloranti basici Astrazon. Le tinture sono risultate molto modeste, stabili alla trielina ma non alla luce.

./.

Supponendo di aver eseguito sui fili un trattamento di saponificazione troppo spinto, in quanto si era notato che la soluzione di saponificazione dopo il trattamento del filo presentava l'aspetto di un gelo come se si trattasse di acido poliacrilico, abbiamo ripetuto sui fili i trattamenti di saponificazione in condizioni più blande (temperatura e concentrazione di NaOH più basse, durata 4 ore). I campioni dei filati così trattati, sottoposti a tintura con gli stessi coloranti Astrazon, hanno presentato una ancora più modesta affinità di tintura rispetto a quella ottenuta con i filati sottoposti a saponificazione energica.

Si può quindi concludere che, sebbene i risultati ottenuti miscelando il polipropilene con polipropilene innestato con acrilato presentino un certo interesse per il fatto che i fili ottenuti e tinti con coloranti Astrazon sono solidi alla trielina, tuttavia sembra che il metodo non consenta di ottenere altro che modesti assorbimenti di colorante da parte della fibra, mentre le solidità delle tinture alla luce sono assai scarse.

Per quanto riguarda poi i polimeri innestati da Lei inviatici in precedenza e relativamente ai quali Le avevo già riferito con la mia lettera 0155 del 30.4.59, abbiamo eseguito un'indagine intesa a valutare un eventuale effetto di depolimerizzazione subìta dagli innestati durante la filatura. A seguito dei risultati ottenuti confrontando le viscosità intrinseche dei fili e delle mescole di partenza, sembrerebbe potersi affermare che nel caso degli innestati la degradazione dei polimeri durante l'estrusione risulta accentuata.

Siamo ora in possesso di alcuni grammi di poliisopropilacrilato cristallino prodotto nel Suo Istituto, che cercheremo di filare in mescola con polipropilene, nell'intento di ottenere fili da sottoporre a prove di tingibilità ed al controllo delle solidità. Tenteremo inoltre di filare nel nostro estrusore sperimentale, il 4-metil-pentene ricevuto in occasione della mia ultima visita all'Istituto di Chimica Industriale.

Resto in attesa delle polivinilpiridine isotattiche che il Prof. Mazzanti sottoporrà ad ulteriore purificazione, nonchè di un certo quantitativo (almeno 50 g) del butossiderivato del polipropilene che fonde a 180°C per tentare qualche prova di filatura.

La terrò informata, Chiarissimo Professore, degli ulteriori risultati che otterremo. Voglia gradire frattanto, i miei deferenti saluti.

(Vittorio Cappuccio)

Polymer/Zerui

TELEX URGENTISSIMO IR/1399

DIREZIONE GENERALE S E D E 23.6.1959 AB/PZ ISTITUTO RICERCHE

ALLA CORTESE ATTENZIONE DEL SIG. ING. LARCHER

IN ASSENZA DEL DR. CAPPUCCIO CHE SI TROVA A ROMA PER GIURAMENTO BREVETTO, RISCONTRIAMO L'ODIERNO ''PROMEMORIA URGENTISSIMO PER IL DR. CAPPUCCIO'' COMUNICANDOVI DI SEGUITO I RISULTATI DELLE PROVE DI FILATURA FINORA ESEGUITE SUL POLI-4-METILPENTENE ISOTATTICO INVIATOCI DAL CHIARISSIMO PROF. NATTA.

NELLE PROVE ORIENTATIVE ESEGUITE FINO A QUESTO MOMENTO NON ABBIAMO ANCORA OTTENUTO RISULTATI SODDISFACENTI. FINORA ABBIAMO VARIATO LA TEMPERATURA DI ESTRUSIONE TRA 240° E 350°C MANTENENDO COSTANTE IL TIPO DI FILIERA. A BASSE TEMPERATURE LA VISCOSITA' DI FUSO RISULTA TROPPO ELEVATA PER PERMETTERE L'ESTRUSIONE, A TEMPERATURE PIU' ALTE SI HA FORMAZIONE DI BOLLE DI GAS CHE DANNO LUOGO A INTERRUZIONI CONTINUE DELL'ESTRUSO. PERTANTO FINO AL MOMENTO ATTUALE NON CI E' STATO POSSIBILE OTTENERE UN ESTRUSO CHE POSSA CHIAMARSI FILAMENTO.

PRIMA COMUNQUE DI DARE UN GIUDIZIO DEFINITIVO SULLA FILABILITA' DEL POLIMERO IN QUESTIONE, RITENIAMO OPPORTUNO EFFETTUARE SULL'ARGOMENTO UNO STUDIO PIU' DETTAGLIATO. CONTIAMO INFATTI DI ESEGUIRE ANZITUTTO UN ESAME DELLE CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEL MATERIALE IN MODO DA AVERE INDICAZIONI SULLE CONDIZIONI PIU' ADATTE PER L'ESTRUSIONE (PRESSIONE, DIAMETRO DELLE FILIERE, TEMPERATURA, ECC.), E QUINDI DI ESEGUIRE PROVE SISTEMATICHE DI FILATURA. VI TERREMO INFORMATI CIRCA I RISULTATI CHE OTTERREMO NELLE PROVE PROGRAMMATE.

ISTITUTO RICERCHE

13 maggio 1959

Dott. V. Cappuccio
Istituto Ricerche "Polymer"
P.zza Montecatini, 4
Terni

ns.rif. 568/lv

Egregio Dottore,

La ringrazio della Sua lettera del 4 u.s. Poichè qui non siamo attrezzati per stirare le fibre in modo regolare, Le invio due campioni di polipropilene innestato con poliacrilato di metile. Prove fatte qui con fibre parzialmente saponificate per trattamento con soluzione di idrato sodico a caldo migliorano la tingibilità.

Le invieremo in seguito campioni di poliacrilati isotattici e T.F.>160 e di polimeri azotati isotattici cristallini, affinchè ne esaminiate la miscela con polipropilene.

I migliori saluti.

G.Natta

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 4 maggio 1959
P.ZZA MONTECATINI, 4

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI | CV/pz

0154

Chiarissimo Professore,

in riscontro alla Sua lettera N.534/rl del 28 aprile, Le comunico che ho appreso con piacere i risultati positivi conseguiti presso il Suo Istituto tingendo con i coloranti Astrazon da noi inviati le fibre di polipropilene isotattico innestate con acrilato e quindi parzialmente saponificate, particolarmente per quanto si riferisce alla stabilità delle tinture alla trielina.

Saremo lieti di ricevere i campioni di polipropilene innestato che Lei ci vorrà far pervenire, insieme, spero, con campioni delle fibre successivamente saponificate.

Sempre a Sua completa disposizione, Le invio, Chiarissimo Professore, i miei più deferenti ossequi.

Vittorio Cappuccio

Consegnata il giorno 8 c.m.
Le invieremo in
Le invieremo in seguito
campioni di polipropilene
isotattico con T.F. 160°
e di polimeri azotati isotattici
costituiti, affinché si esercitino
la stirpe con miscela
polipropilene
7 anse stesi

Le scrivo sulla sua lettera
del 4 c.m.
Poiché qui non sono attrezzati
per stirare le fibre in modo
regolare, Le invio due
campioni di polipropilene acrilato
innestato con polimeri
di metile metile
Penso fatte qui con fibre
per ulteriori saponificate per lettura
con ~~sotto~~ soluz. di idrato sodico e
tingetti

Polymer - Terni

29.4.1959

Spett. LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER"
Sec. Montecatini
TERNI

In data odierna, Vi abbiamo spedito una bombola n. matricola 2/32361 vuota di cloruro di vinile, che Vi preghiamo di volerci restituire piena, con cortese sollecitudine.

Molti distinti saluti.

(Prof. G.Natta)

G. Natta

28 Aprile 1959

Egr.Dr.V.CAPPUCCIO
Istituto Ricerche
Società Polymer

T E R N I

Rif.N.534/rl

Egregio Dottore,

desidero informarLa che sono state fatte qui alcune prove orientative sul polipropilene isotattico innestato con acrilato, estrudendo una sua miscela con polipropilene isotattico non innestato con l'apparecchio di filatura da Voi inviatoci. L'acrilato di metile presente nelle fibre è stato parzialmente saponificato per trattamento con soda. Il materiale risultante è stato tinto con i coloranti Astraz da Lei inviatici, e la tinta è risultata stabile alla trichina.

Poichè voi avete molto maggiore esperienza di noi nel campo della tintura delle fibre polipropileniche, noi potremmo mandarvi altr campioni di polipropilene isotattico innestato con acrilato di metile, affinche possiate esaminare voi stessi il comportamento. Nel prodotto che vi invieremo tutto l'acrilato risulta innestato e non sono present catene di poliacrilato libere.

In attesa di Sue notizie, invio i migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

Polymer / Terni

21 aprile 1959

Dott. Cappuccio
Istituto Ricerche Polymer
Terni

ns.rif. 482/eg

Egr. Dott. Cappuccio,

La ringrazio della Sua lettera del 15 aprile Terni e dei campioni di Astrazon da Lei inviati.

Spero che abbia ricevuto i due campioni di poliacrilato di metile innestati sui polipropilene. In tali campioni tutto l'acrilato è innestato e non è presente poliacrilato libero. Gradirei sapere se tale prodotto innestato può essere sciolto nel polipropilene fuso e filato senza depolimerizzazione od a altri inconvenienti.

Il poliacrilato è stato innestato su polipropilene cristallino e il prodotto perciò dovrebbe co-cristallizzare con il polipropilene al quale viene aggiunto. Il metacrilato innestato dovrebbe quindi restare stabilmente ancorato alla fibra polipropilenica.

Desidero informarla che la tecnica di innesto ha fatto da noi progressi notevoli, tanto che pensiamo di esaminare la possibilità di innesto di sostanze polimeriche di altra natura ad es. basiche.

In attesa di Sue notizie, Le invio i migliori saluti.

Prof. G. Natta

7 aprile 1959

Dr. Alberto Coen
Società Polymer
Istituto Ricerche
T e r n i

Egregio Dottore,

Sono molto lieto di apprendere dal Suo annuncio la nascita della piccola Lia.

A Lei e Signora i più vivi rallegramenti.

I miei migliori saluti

Prof. G. Natta

Maly e Alberto Coen

annunciano la nascita della figlia

Lia

Terni 22 Marzo 1959

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 14 gennaio 1959
P.ZZA MONTECATINI, 4

Al Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Direttore dell'Istituto di
Chimica Industriale del Politecnico
M i l a n o

ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI

CA/pz

p.c.: Direzione "Polymer" - S e d e
Sig. Ing. Silvio Larcher

Chiarissimo Professore,

abbiamo letto con molto interesse quanto Lei ci ha scritto nella lettera 1383 del 23.12.58, circa la spiegazione del fatto che film di polipropilene, temprati in acqua, sono trasparenti.

Noi abbiamo fatto qualche prova di tempra rapida su delle piastrine di polipropilene di spessore compreso fra 1 e 2 millimetri, a varie temperature comprese fra 0°C e -70°C. Purtroppo però tali piastrine sono risultate opache, nonostante le basse temperature usate per la tempra.

Voglia gradire i nostri più distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

TELEF. 21140 - 29279 - TELEGR. POLYMER - CAMERA COMM. 17439 TERNI

23 Dicembre 1958

Egr.Ing.Larcher
Direttore Polymer
Milano, Sede

Rif.n.1383/el

e, p.c. Direzione Laboratorio di
Terni

In un brevetto richiesto dal Vs. Laboratorio di Terni era stata rivendicata la produzione di film trasparenti di polipropilene, basata sulla loro rapida tempera. Si è potuto ora appurare che la causa della trasparenza è dovuta alla formazione di una fase microcristallina, diversa da quella che è presente nel polipropilene che non ha subito un processo di tempera. Mentre nel polipropilene solidificato per lento raffreddamento ed in quello ricotto sono presenti nei cristalli catene destre e catene sinistre distribuite l'una rispetto all'altra in modo regolare; nel caso invece del polipropilene temprato si ha una distribuzione statistica delle catene destre e sinistre. Questa fase cristallina metastabile presenta una densità molto inferiore a quella della modificazione stabile (densità 0,88 invece di 0,938). L'opacità del polipropilene normale è dovuta al fatto che nelle sferuliti ricche di aggregati cristallini si ha una densità maggiore di quella delle zone intersferulitiche più ricche in parti amorfi.

La tempera non soltanto impedisce la formazione di grosse sferuliti, ma impedisce anche la formazione di regioni, di dimensioni maggiori della lunghezza d'onda della luce, aventi diversa densità e quindi diverso indice di rifrazione.

Il brevetto che era stato richiesto è limitato però alla produzione di film trasparenti. Gradirei sapere se Voi avete effettuato delle prove di tempera rapida su materiale di spessori maggiori e se avete potuto appurare che oggetti di maggiore spessore, ad es. compreso tra 0,5 e 1-2 mm (quali lastre e tubi) possano essere ottenuti trasparenti adottando nella tempera liquidi ad alta conduttività termica, raffreddati a temperatura di diverse decine di gradi al disotto di zero.

In attesa di Vs. notizie, Vi invio i migliori saluti ed auguri.

G.Natta

16 Settembre 1958

Spett/ LABORATORIO RICERCHE
POLYMER
Soc. Montecatini
T E R N I

- all'attenzione del Dr. Cappuccio -

Egregio Dottore,

Le sarei grato se potesse inviarmi al più presto 1 o 2 kg. di un residuo all'estrazione eptanica di un polipropilene preparato di recente, che presenti una viscosità intrinseca in tetralina a 135° intorno a 1,1-1,2 - 100 cm^3/g. Nel caso che non avesse disponibilità di residuo e non potesse farmelo preparare appositamente, La pregherei di inviarmi un polimero greggio contenente un residuo dalla viscosità sopra indicata.

Ringraziamenti anticipati e distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

Ha Pagnano

7 Ottobre 1958

Egr.Dr. CAPPUCCIO
Laboratorio Ricerche
Soc. Montecatini

Rif.n.1062/el

T E R N I

Egregio Dottore,

In base alla determinazione per via cinetica delle costanti di velocità della reazione di accrescimento e dei diversi processi di "chain transfer" e di terminazione, siamo giunti alla determinazione teorica della distribuzione dei pesi molecolari dei polipropileni isotattici, ottenibili in determinate condizioni di temperatura e di concentrazione dei componenti del catalizzatore e dell'olefina.

Vorremmo ora confrontare tali risultati teorici con quelli ottenuti attraverso un frazionamento sperimentale.

Poichè Voi avete già proceduto al frazionamento di campioni di polipropilene effettuato a temperature superiori a quella di fusione dei cristalli.

Gradiremmo conoscere i risultati di Vostri frazionamenti riferiti a polimeri ottenuti in particolari condizioni note (temperatura, pressione parziale olefine, grammi di alluminio trietile e di $TiCl_3$ per litro di solvente).

Nel caso che non aveste dei dati sicuri, potremmo inviarVi noi un campione di polipropilene preparato in condizioni standard e vorremmo pregarVi di frazionarlo con le Vostre apparecchiature.

In attesa di Vostre notizie in proposito, Le invio i migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO
ISTITUTO RICERCHE
LABORATORIO RICERCHE - TERNI
"POLYMER" - TERNI

Terni, 30 luglio 1958
/pz

Ch.mo
Sig. Prof. Giulio Natta
Istituto di Chim. Industriale
Politecnico di
Milano

0347
930

p.c. alla Direzione "Polymer" SEDE

Unita alla presente ci pregiamo inviarLe la relazione n° 458-SU/97: al Prof

"Comportamento di diversi tipi di titanio tricloruro nella polimerizzazione del propilene".

Voglia gradire i nostri più distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

all/

MOD. POLY 8 LR

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE
LABORATORIO RICERCHE - TERNI
"POLYMER" - TERNI

Polymer Terni

Terni, 3 luglio 1958
0290 /pz

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
M i l a n o

ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE DEL POLITECNICO
- 8 LUG 1958
824
R

c.c.: Direzione "Polymer" SEDE

Con la presente ci pregiamo rimetterLe la relazione n° 453-SU/95:

"Influenza del peso molecolare sulle caratteristiche del filo di polipropilene".

Ci è gradita l'occasione per porgerLe i nostri migliori saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

all/

MOD. POLY 8 LR

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE
LABORATORIO RICERCHE - TERNI
"POLYMER" - TERNI

Polymer Terni

Terni, 26 giugno 58

0273 /pz

Ch.mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
M i l a n o

POLITECNICO
30 GIU. 1958
R 797

Chiarissimo Professore,

ci pregiamo rimetterLe, acclusa alla presente, copia della Nota SU.46/58: "Indagine sulle dimensioni e proprietà del tricloruro di titanio".

Con l'occasione, La preghiamo gradire i nostri migliori saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

all/

MOD. POLY 8 LR

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 18 giugno 1958
P.zza MONTECATINI, 4

Polym Ferrari

Ch.mo Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Milano

CV/pz

0258

ESPRESSO

p.c.: Direzione "Polymer" - Sede

Chiarissimo Professore,

a seguito della Sua lettera al Sig. Ing. Giustiniani in data 3.6 u.s., trasmessaci in copia per conoscenza, concernente la venuta in Italia del Prof. Flory ed il Seminario che questi terrà presso l'Istituto di Chimica Industriale del Politecnico sulla "Flessibilità delle catene di polimeri idrocarburici", mi sono intrattenuto con il Dr. Coen onde stabilire gli argomenti sui quali desidereremmo interpellare il Prof. Flory.

Di questi argomenti, solo il primo, come Lei vedrà, ha una certa attinenza, sebbene in via indiretta, con la flessibilità delle catene polimeriche. Gli altri due riguardano invece alcuni aspetti delle proprietà di soluzioni di polimeri cristallini in connessione sia con la dipendenza del secondo coefficiente del viriale dalla temperatura, sia col frazionamento, mediante estrazione frazionata, degli stessi.

Le allego una descrizione più dettagliata dei tre argomenti che potremmo sottoporre all'attenzione del Prof. Flory qualora Lei lo ritenga opportuno.

La ns. Direzione ci ha autorizzato a far partecipare al suddetto Seminario due nostri tecnici, che proporrò nelle persone del Dr. Coen e del Dr. Parrini. Qualora Lei lo ritenga opportuno i suddetti tecnici potranno prendere diretti contatti con Lei per una migliore chiarificazione degli argomenti in parola, prima dell'incontro con il Prof. Flory.

Mi è gradita l'occasione per porgerLe i più rispettosi saluti.

(Vittorio Cappuccio)

all/

CASELLA POSTALE 123 - TELEF. 21140 - 29279 - TELEGR. POLYMER

ARGOMENTO N° 1

Per determinare il calore di fusione del polipropilene abbiamo tentato di applicare l'equazione:
(P. J. Flory. Principles of Polymer Chemistry pg 568)

$$\frac{1}{T_m} - \frac{1}{T_m^o} = \frac{R}{\Delta H_u} \frac{V_u}{V_1} (v_1 - \chi_1 v_1^2)$$

dove:

T_m^o è il punto di fusione del polimero

T_m è il punto di fusione del polimero addizionato a solvente, quest'ultimo con frazione di volume v_1

ΔH_u è il calore molare di fusione dell'unità ripetente

V_u è il volume molare dell'unità ripetente

V_1 è il volume molare del solvente

χ_1 è il parametro d'interazione polimero-solvente

Abbiamo trovato per ΔH_u un valore di circa 3500 calorie, che riteniamo troppo elevato per il seguente motivo.
Se da ΔH_u ricaviamo ΔS_u (entropia molare di fusione dell'unità ripetente) troviamo che ΔS_u = 7,8 cal/°K.

Il rapporto fra ΔS_u e il numero di legami dell'unità ripetente, che fanno parte della catena polimerica

e attorno ai quali può avvenire la rotazione (entropia di fusione per legame) vale 3,9 cal/°K, mentre per la maggior parte dei polimeri studiati (vedi P. J. Flory. Op. cit. pg 573) è compreso fra 1 e 2 cal/°K.

Desidereremmo sapere dal Prof. Flory se ritiene che questa discrepanza sia solo apparente, nel senso che, nel caso del polipropilene, una frazione notevole di ΔS_u è connesso con le variazioni di volume alla fusione, mentre il rimanente è di origine configurazionale, oppure se valori così elevati di ΔH_u derivano dall'aver esaminato dei campioni con frazionati, con una quantità notevole di materiale a basso peso molecolare, per il quale l'equazione di partenza cade in difetto.

ARGOMENTO N° 2

La temperatura caratteristica Θ cui si annulla il secondo coefficiente del viriale (e quindi il volume escluso).

Nel caso di polimeri cristallini, sciolti in un buon solvente, tale che la curva di solubilità abbia un andamento crescente (ad es. polipropilene--n-decano) ha senso definire, per tale coppia polimero-solvente una temperatura caratteristica Θ, cui si annulla il volume escluso? (P. J. Flory. Op. cit. pg 526).

Se sì, è possibile determinare tale temperatura mediante la misura del secondo coefficiente del viriale, per via osmotica?

Infatti tale temperatura caratteristica Θ ha anche il significato fisico di temperatura critica di mi-

scibilità al di sotto della quale una soluzione con polimero di peso molecolare molto elevato (teoricamente infinito) si scinde in due fasi liquide a diversa concentrazione (P. J. Flory. Op. cit. pg 545): ovviamente questo fatto non si verifica per un polimero cristallino sciolto in un buon solvente (con una curva di solubilità cioè sempre crescente).

Nel caso particolare del polipropilene isotattico si può pensare che la temperatura caratteristica, quando essa esiste, sia la stessa, a parità di solvente, di quella del polipropilene atattico?

ARGOMENTO N° 3

Frazionamento di polimeri cristallini

Per quanto concerne la tecnica di frazionamento dei polimeri cristallini, mediante estrazione del polimero, (precipitato su sabbia, e tenuto ad una temperatura costante superiore al punto di fusione) con liquidi di potere solvente crescente, desidereremmo sapere dal Prof. Flory:

1) Se è possibile con tale tecnica ottenere dei risultati altrettanto buoni (cioè frazioni altrettanto omogenee) che con la tecnica della precipitazione frazionata, fatta quest'ultima su una soluzione di polimero in un cattivo solvente, nella regione in cui si separano due fasi liquide.

2) Se è più utile, nel frazionamento basato sulla estrazione frazionata, avere un rapporto: polimero da estrarre/liquido estraente alto oppure basso.

Polymer Terni

3 Luglio 1958

Egr.Dott. CAPPUCCIO
Laboratorio Ricerche POLYMER
T E R N I

Egregio Dottore,

Le sarei molto grato se potesse farmi spedire un ulteriore campione di $TiCl_3$ della Columbia Southern che ci servirebbe per alcune prove in corso.

RingraziandoLa, La prego di gradire i migliori saluti.

G.Natta

Pr. Giachetti

Polymer

1° Luglio 1958

Spett/ Direzione LABORATORIO
RICERCHE POLYMER
Stabilimento di
T E R N I

Rif.n.800/el

Dalla letteratura risulta che il frazionamento del politene con un metodo analogo a quello da Voi usato per il polipropilene e con l'impiego di eteri etilici del glicole etilenico è stato già suggerito da P.S. Francis, R.C.Cooke Jr. e J.H. Elliott, Coll.Papers of the Fallmeeting of the Amer.Chem.Soc. (Atlantic City 1956) S.178, e usato da Hermann Wesslau. Noi non abbiamo l'articolo di Francis e Cooke: nel caso che Voi disponeste di tale articolo, Vi pregherei di farcene avere copia fotografica; in caso contrario, cercherò di ottenerne copia dall'America.

Distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

27 Marzo 1958

Spett/ ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER"
T E R N I

Rif.n.322/el

In risposta alla Vs. del 25.2.58, AC/pz 080, Vi comunico che ho fatto esaminare dalla Dr.ssa Bertinotti i campioni di film di polipropilene I 120 da Voi inviati.

Il campione n.1 presenta uno spettro di righe di larghezza variabile con l'ordine del riflesso; in tale spettro inoltre sono assenti le prime tre righe corrispondenti a riflessi di indici 110 040 130 ed al loro posto compare una sola banda allargata.

A causa delle diversità dello spettro da quelli normali, non è più possibile parlare di cristallinità nel senso che ordinariamente gli attribuiamo.

Da un primo esame lo spettro di diffrazione ai raggi X potrebbe essere interpretato come dovuto ad una struttura nella quale l'impacchettamento di catene a spirale ternaria, come nei prodotti cristallini normali, presenti un grado di ordine assai scarso nelle direzioni normali all'asse della catena. Tale struttura evidentemente metastabile viene, potremmo dire, congelata dal trattamento tecnico subito.

Gli altri due campioni presentano invece spettri normali dai quali è possibile calcolare la cristallinità che per il campione 2 risulta 62,8 % e per il campione 3: 56,0 %.

L'opacità del campione 3 è effettivamente dovuta, come supponete, alla presenza di sferuliti di dimensioni visibili al microscopio.

I migliori saluti

f. Prof. Natta
Corradini

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 25 febbraio 1958
P.zza MONTECATINI, 4

Bassi / Bertinotti

Chiarissimo
Sig. Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
M i l a n o

ISTITUTO RICERCHE
LABORATORIO RICERCHE "POLYMER" - TERNI

AC/pz

080

p.c.: Direzione "Polymer" - S e d e

Chiarissimo Professore,

Le inviamo in allegato tre campioni di film di polipropilene ottenuti dallo stesso polimero I 120, estratto, avente le seguenti caratteristiche:

$[\eta]$ = 1,17

ceneri = 0,028

indice isotatticità = 90 %

I campioni si differenziano per i trattamenti di tempra subiti immediatamente dopo estrusione o per il trattamento termico successivo alla formatura:

- Campione n° 1: raffreddato bruscamente in acqua all'estrusione. Cristallinità, ricavata dalla densità, uguale al 26%
- Campione n° 2: raffreddato bruscamente in acqua all'estrusione e successivamente mantenuto a 130°C per 15'. Cristallinità 55%.
- Campione n° 3: Raffreddato più lentamente su rullo di raccolta. Cristallinità 43%.

Come già Le segnalammo in occasione della Sua recente visita a Terni, è interessante osservare che i campioni 1 e 2 sono molto più trasparenti del campione 3, pur avendo il campione 2 una cristallinità sensibilmente superiore a quella del campione 3.

A nostro avviso l'opacità del campione 3 può essere attribuita alla presenza di cristalliti e sferuliti di dimensioni maggiori, e per effettuare questo controllo ci furono richiesti i campioni che Le inviamo.

./.

Le saremmo grati se ci volesse segnalare i risultati dei controlli che farà eseguire sui campioni suddetti.

Distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

0114

TERNI, .20 Marzo 1958
P.zza MONTECATINI, 4

Chiarissimo
Sig. Prof. GIULIO NATTA

Istituto di Chimica Industriale del Politecnico di

MILANO

ESPRESSO

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE "POLYMER" - TERNI
ISTITUTO RICERCHE
MO/zm

Chiarissimo Professore,

Ci pregiamo informarLa che in data 18.3.1958 abbiamo inviato al Politecnico di Milano un campione di circa 200 gr. di $TiCl_3$ Stauffer (che indichiamo come $Ti\ Cl_3$ St.1°), residuo della partita di 11 Kg. da noi ricevuta nello scorso dicembre, e del quale Vi abbiamo già spedito un campione in data 23 dicembre 1957.

Le facciamo presente che il $Ti\ Cl_3$ St.1 ci giunse confezionato in barattoli da 1 libbra. Abbiamo eseguito su 3 dei barattoli le analisi, che di seguito riportiamo, ma non possiamo garantire che esse corrispondano esattamente anche per il campione che Vi spediamo.

	22/5	22/28	22/13
Ti^{+++}	29,15 %	28,58 %	28,68 %
Ti totale	30,48 %	30,62%	30,58
Cl "	69,16 %	70,48 %	68,31
Residuo insolubile in MeOH	0,02 %	0,02%	0,031

Come Le è stato comunicato telefonicamente dal Sig. Ing. Larcher, il $TiCl_3$ Stauffer della partita da noi ricevuta in febbraio ($TiCl_3$ St. 2°) ha dato risultati assai diversi da quelli del $TiCl_3$ St. 1°.

Quest'ultimo infatti produceva nelle polimerizzazioni a Bassa Resa un buon polimero, fine e bianco, con rese di 10-12 gr. per gr. di catalizzatore totale. Il $TiCl_3$ St. 2°, di cui attualmente disponiamo, dà rese varianti da 2,5 a 4 g/g in 10-12 ore. Il polimero, inoltre, risulta a grana piuttosto grossa.

./.

Allo scopo di aumentare la velocità di polimerizzazione nelle prove condotte con $TiCl_3$ ST. 2°, abbiamo aggiunto ai catalizzatori del $TiCl_4$ in ragione del 10% sul $TiCl_3$ stesso.

La resa è risultata di 8,5 g/g in 20 ore, assai migliorata rispetto al caso del $TiCl_3$ St. 2° tal quale. Al momento tuttavia non disponiamo dei dati analitici relativi al polimero prodotto.

Distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 18 Marzo 1958
P.zza MONTECATINI, 4 0111

Spett.le
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" TERNI | AO/zm

Alla cortese attenzione del Ch.mo Signor Prof. NATTA

Oggetto: Bombola Cloruro di Vinile per prove al Politecnico di Milano

A seguito della Vs. lettera del 10.3.1958, abbiamo provveduto a spedirVi a mezzo corriere CISA la bombola n° 216287 riempita con Kg. 33 di Cloruro di Vinile.

Distinti saluti.

Comp

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

CASELLA POSTALE 123 - TELEF. 21140 - 29279 - TELEGR. POLYMER

10 Marzo 1958

Spett/ LABORATORIO RICERCHE
" POLYMER "
Soc. Montecatini

TERNI

In data 10 c.m., Vi abbiamo spedito una bombola (n.2 = 162287) vuota di cloruro di vinile, che Vi preghiamo di volerci restituire piena, con cortese sollecitudine.

Molti distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

12 Marzo 1958

Egr.Dott. CAPPUCCIO
Laboratorio Ricerche Soc.POLYMER

Rif.n.399/el

T E R N I

Egregio Dottore,

durante la mia visita a Terni di venerdì scorso ho visto un diagramma del Dr. Malaguti sull'influenza della temperatura sulle caratteristiche delle fibre di polipropilene isotattico.

Tale diagramma, assai interessante, si riferisce a fibre di $[\eta] = 1$ che presentano una resistenza a temperatura ambiente di circa 4 g/denaro.

Sarebbe interessante ripetere lo stesso diagramma per fibre che presentano una resistenza di 6-7 g/denaro.

Nel caso che si avessero dei dati al riguardo, La pregherei di farmeli conoscere.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

Polymer Terni

28/I/1958

Direzione Istituto Ricerche
Società Polymer
Terni

N° 168/

Con riferimento alla richiesta fattami durante la mia ultima visita a Terni, vi invio una tabella con i dati sperimentali sulla solubilità del propilene.

Tali dati sono serviti per tracciare il diagramma che vi accludo.

Distinti saluti.

(Prof. G.NATTA)

Allegati

OGGETTO: POLIMERIZZAZIONE PROPILENE CON CATALISI BERILLICA

Nessuna risposta

PRENDIAMO BUONA NOTA DEL VS. TELEC 16 SL/LA DEL 21.1.58.
VI COMUNICHIAMO CHE DA CIRCA 10 GIORNI ABBIAMO RIPRESO LE PROVE DI POLIMERIZZAZIONE CON BERILLIO DIETILE SULLE AUTOCLAVI DI 5 LT.
IN CALCE RIPORTIAMO I RISULTATI DI ALCUNE PROVE ESEGUITE CHE POTRETE COMUNICARE AL CHIARISSIMO PROF. NATTA, CON LE RELATIVE OSSERVAZIONI.
DA PARTE NS. SAREMMO BEN LIETI DI UNA VISITA DEL DR. LONGI. CREDIAMO PERO' OPPORTUNO, PER POTER SICURAMENTE APPURARE LE RAGIONI PER LE QUALI I NS. RISULTATI PERMANGONO POCO BRILLANTI IN CONFRONTO CON QUELLI DEL POLITECNICO, CHE IL DR. LONGI EFFETTUASSE PROVE DI CONFRONTO SULLE NS. AUTOCLAVI DA 5 LT. CON I REAGENTI IMPIEGATI AL POLITECNICO(BERILLIO DIETILE, ALLUMINIO TRIETILE ETERATO, TITANIO TRICLORURO E MAGARI EPTANO. PERCHE: I CONFRONTI FOSSERO COMPLETI SAREBBE A DIRE IL VERO NECESSARIO DISVORRE ANCHE DEL PROPILENE IMPIEGATO AL POLITECNICO.
CON UNA SERIE DI CONFRONTI DI QUESTO GENERE DOVREBBE POTERSI APPURARE CON SICUREZZA SE LE CAUSE RISIEDONO NELLE AUTOCLAVI, NEI NS. METODI O NEI REAGENTI DA NOI IMPIEGATI.
COME E' NOTO NOI NON DISPONIAMO IN QUESTO MOMENTO DI UN ALLUMINIO TRIETILETERATO DI BUONA QUALITA' (PREPARATO CIOE6' DA UN ALLUMINIO TRIETILE AD ALTA ATTIVITA'). SIAMO IN PROCINTO DI PREPARARLO DALL'ALLUMINIO TRIISOBUTILE PORTATO DA FERRARA DAL NS. DR. BELLO, NON APPENA CI GIUNGERA' LA BOMBOLA FI ETILENE ATTUALMENTE IN VIAGGIO.
ANCHE PER QUESTA RAGIONE LE PROVE CHE CONDUCIAMO IN QUESTO MOMENTO CON BERILLIO, SONO LIMITATE ALLA COPPIA TITANIOTRICLORURO-BERILLIO DIETILE, SENZA ALLUMINIO TRIETILETERATO.

RIPORTIAMO I DATI PIU' SIGNIFICATIVI DELLE PROVE FINORA ESEGUITE CON IL BERILLIO DIETILE DA NOI PREPARATO (TR III) SECONDO LE MODALITA' SEGUITE AL POLITECNICO:

	BEET2 MOLI	TICL3 MOLI	N-EPTANO CC	DURATA OREEE	G POLIMERO/G BEET2
1	0,0495	0,044	1000	15	71,0
2	0,0495	0,044	1000	15	132,0
3	0,0485	0,016	1000	5	89,0
4	0,0192	0,0064	500	15	35,0
5	0,0192	0,0064	500	15	NON POLIM.
6	0,0140	0,032	1000	15	NON POLIM.

DALLA TABELLA RISULTA CHE LE PRIME TRE PROVE ESEGUITE CON CONCENTRAZIONE DI BERILLIO DIETILE RISPETTO ALL'EPTANO PRESSOCHE' CORRISPONDENTE A QUELLA DELLA PROVA PRIMA DELLA TABELLA 1 DELLA RELAZIONE MAZZANTI LONGI DEL 29.11, HANNO AVUTO ESITO POSITIVO, SEPPURE CARATTERIZZATE DA SCARSA RIPRODUCIBILITA' DELLE RESE.

LE PROVE 4, 5, 6, EFFETTUATE CON CONCENTRAZIONI MINORI DI BERILLIO DIETILE, NON SONO PRATICAMENTE RIUSCITE.

DA QUANTO SOPRA E' NOSTRA IMPRESSIONE, COME GIA' ACCENNATO, CHE LA RIUSCITA DELLE NOSTRE PROVE E' TUTTORA CONDIZIONATA O AL GRADO DI PUREZZA DEI REAGENTI DI CUI DISPONIAMO, O ALLE CARATTERISTICHE DELLE AUTOCLAVI SU CUI OPERIAMO (PREMISTOPPA, AGITATORE ECC.).

LE PROVE DI CONTROLLO SULLE NS. AUTOCLAVI CON I REAGENTI IMPIEGATI AL POLITECNICO CI SEMBRANO PARTICOLARMENTE DECISIVE PER LA MIGLIORE COMPRENSIONE DEI FENOMENI.

CI PROPONIAMO DI TRASFERIRE LE NOSTRE PROVE SULLE AUTOCLAVI DA 120 LITRI APPENA DISPONIBILE PER LA RICERCA, POICHE' SU QUESTA ABBIAMO GIA' OSSERVATO IL SUCCESSO DI PROVE ADU- ALTA RESA A CONCENTRAZIONI DI CATALIZZATORE (CIRCA 4 G/LT) CHE NON DAVANO RISULTATI POSITIVI SULLE AUTOCLAVI DA 5 LT, SULLE QUALI OPPUNTO STIAMO CONDUCENDO LA RICERCA DEL BERILLIO DIETILE.

ISTITUTO RICERCHE Ferru

POLYMER
Industrie Chimiche S. p. A.

EMITTENTE
ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI

NUMERO 320

MILANO 4.12.1957

RIFERIMENTI
Vs.
Ns. BEL/pz

DESTINATARIO
Direzione Tecnica - S e d e

OGGETTO:
Tricloruro di titanio Stauffer

p.c. Prof. G. Natta M i l a n o

RAPPORTO FINALE: Impiego del tricloruro di titanio Stauffer nelle polimerizzazioni a bassa resa.

Dalla partita di tricloruro di titanio Stauffer arrivata dall'America abbiamo prelevato un campione (sigla 22 5), sul quale abbiamo eseguito una serie di analisi ed alcune prove di polimerizzazione, allo scopo di dare un giudizio sulla qualità e sulle possibilità di utilizzazione di questo tipo di catalizzatore nella polimerizzazione a bassa resa.

Le prove di polimerizzazione a "bassa resa" infatti, poichè sono eseguite con elevatissime quantità di catalizzatori, permettono una sicura caratterizzazione del tricloruro di titanio: minime tracce di impurezze sono facilmente rilevabili sul polimero ottenuto.

1. Analisi sul campione Stauffer 22 5.

Riportiamo in tabella i dati analitici del campione; allo scopo di confrontare il campione in esame riportiamo pure nella tabella alcuni dati relativi a tricloruro di titanio prodotto a Ferrara.

	Stauffer 22 5	Ferrara Z.4/8	Ferrara T.9/8	Ferrara C/2419
Ti^{+++}	29,15	25,7	28,3	30,1 (+)
Ti tot.	30,48	30,2	29,45	31,3
Cl % tot.	69,16	68,8	68,4	68,1
$TiCl_3$ (+)	93,85	82,8	91,2	97,6
$TiCl_4$ (+)	4,91	15,4	7,4	4,75
Res. ins. MeOH	0,02	0,1	0,1	0,5

(+) Calcolati in base al contenuto di Ti trivalente e Ti tetravalente ricavati dall'analisi.

./.

Pergam. per cronaca

visto

COMUNICAZIONE INTERNA

Mod. 20 Lr POLY (A4

Dall'esame dei dati di analisi si ricava che la qualità del tricloruro di titanio Stauffer è paragonabile e, per alcuni casi, superiore alla qualità del tricloruro prodotto a Ferrara.

2. Prove di polimerizzazioni con il campione Stauffer 22 5.

Le prove di polimerizzazione sono state eseguite in autoclave da 5 lt di acciaio inossidabile alle medesime condizioni dell'autoclave da 120 lt. Riportiamo in tabella i risultati dettagliati delle prove eseguite:

Marcia	conc. ctz g/l	H_2 agg. mm	resa(1) g pol/ /g ctz	resa(2) g pol/ /g ctz	$[\eta]$	% (+) ceneri	% res. C_7^+
Z.52	42,0	650	9,6	5,5	1,25	0,094	85,7
Z.53	42,0	680	16,7	9,4	1,24	0,071	88,0
Z.54	42,0	720	13,0	7,25	1,32	0,055	85,4

Possiamo osservare che i risultati delle ceneri (+) sono leggermente alti, tuttavia ciò può essere attribuito alle non adeguate condizioni di lavoro che si hanno in laboratorio rispetto all'impianto (peggiore filtrazione, cattiva spremitura del pannello, ecc.).

La resa (1) e (2) mediamente è dello stesso ordine di quella che si ottiene con il $TiCl_3$ prodotto a Ferrara.

La viscosità intrinseca è controllabile.

Il residuo alla estrazione eptanica è notevolmente superiore ai valori che comunemente si ottengono con i polimeri prodotti con il $TiCl_3$ di Ferrara.

./.

3. Prove sul polimero

Abbiamo eseguito le prove di fusione dei polimeri ottenuti nelle tre prove di polimerizzazione. Alleghiamo le piastrine sia di questi polimeri sia di alcuni polimeri prodotti con il titanio tricloruro prodotto a Ferrara, e di cui abbiamo riportato i risultati analitici nella tabella al punto 1.

Le caratteristiche e l'aspetto del polimero portano alla conclusione che i polimeri a "bassa resa" ottenuti con il tricloruro Stauffer sono sicuramente non inferiori, e talvolta superiori, dal punto di vista qualità, di quelli ottenuti con il tricloruro di Ferrara.

Le tre partite di polimero ottenute nell'autoclave da 5 lt sono state mescolate; il prodotto ottenuto (Z.52/3/4) presentava le seguenti caratteristiche:

- $[\eta]$ = 1,24
- ceneri % = 0,072
- res. C_7^+ = 85,9

Il valore più alto del residuo alla estrazione eptanica è spigato dal fatto che la mescola è stata eseguita in eptano a temperatura ambiente ed ha necessariamente aumentata la percentuale di residuo.

La mescola è stata filata e non risulta che la filabilità del campione in esame sia minore di quella dei migliori campioni di polipropilene aventi percentuali di ceneri più basse. Il filo ottenuto ha un titolo di 60 den (3 den/bava) ed una tenacità di 4,75 g/den ed un allungamento a rottura del 21%.

4. Conclusioni

Il tricloruro di titanio Stauffer si presenta, da un punto di vista analitico, come uno dei prodotti

./.

POLYMER
Industrie Chimiche S. p. A.

EMITTENTE
ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

NUMERO

MILANO

RIFERIMENTI
Vs.
Ns.

DESTINATARIO

OGGETTO:

COMUNICAZIONE INTERNA

migliori ottenuti all'impianto di Ferrara.

L'impiego di questo catalizzatore nelle prove di polimerizzazione a bassa resa è certamente vantaggioso in quanto sul polimero le ceneri sono riducibili ai limiti del capitolato (operando con apparecchiatura adatta), il PM è controllabile ed il residuo alla estrazione eptanica è mediamente superiore ai valori ottenuti su polimeri preparati con il tricloruro di Ferrara.

Il costo del tricloruro di titanio Stauffer è di dollari 12,5/kg FOB New York e viene poi gravato di imposte doganali pari ca. al 25% del prezzo; in tali condizioni quindi il costo effettivo è Lit. 10.000 al kg circa. Confrontando tale prezzo con quello attualmente praticato per il prodotto di Ferrara, Lit.11.330 al kg, possiamo concludere che, sia qualitativamente, sia dal punto di vista prezzo, il titanio tricloruro Stauffer risulta conveniente.

Saremmo quindi dell'avviso, dato il lungo periodo di tempo necessario per l'espletamento delle pratiche valutarie e doganali, di prevedere fin d'ora la fornitura di un elevato quantitativo di tricloruro Stauffer (almeno 200 kg).

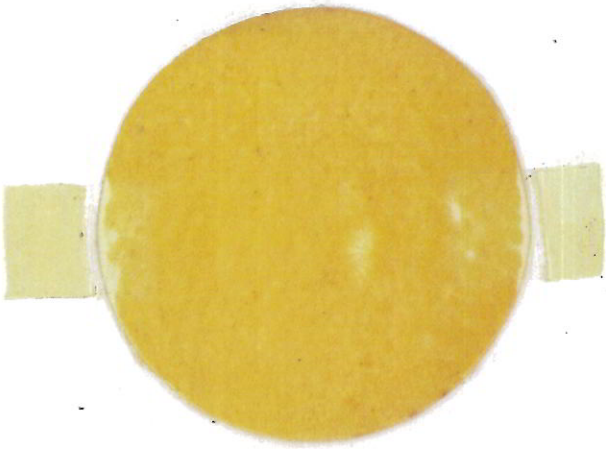
Tale fornitura ci sembra quanto mai conveniente, oltre che dal punto di vista economico, anche perchè ci assicura l'impiego di un catalizzatore a caratteristiche costanti, contrariamente a quanto avvenuto per le differenti partite che ci sono finora pervenute da Ferrara e che, stando alle dichiarazioni dei tecnici del SEID, si prevede possano anche peggiorare fino all'avviamento e messa a punto del nuovo impianto.

Distinti saluti.

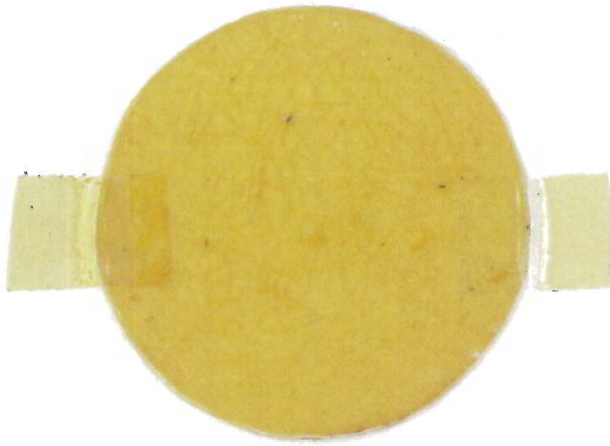
Pello

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

all/



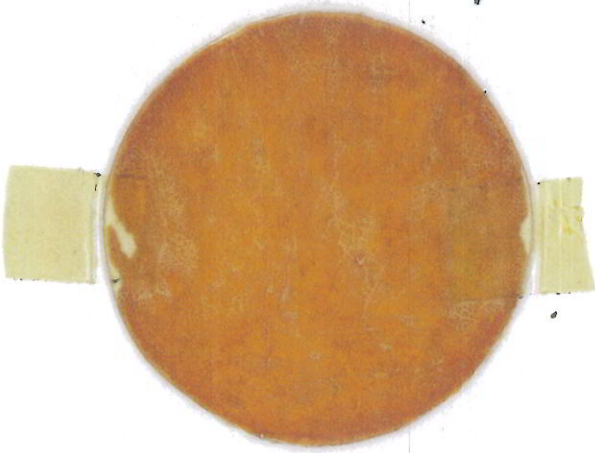
Z.52 (Stauffer)
ceneri 0,094; res. C_7^+ 85,7



Z.53 (Stauffer)
ceneri 0,071; res. C_7^+ 88,0

Z.54 (Stauffer)
ceneri 0,055; res. C_7^+ 85,4

Z.52/3/4 (Stauffer)
ceneri 0,072; res. C_7^+ 89,5



I.35 (FE.T.9/8)
ceneri 0,062; res. C_7^+ 78,5

I.57 (FE.Z.4/8)
ceneri 0,051; res. C_7^+ 79,9

I.81 (FE.C/2419)
ceneri 0,08; res. C_7^+ n.d.

3 Dicembre 1957

Spett. SOC.POLYMER
Istituto Ricerche
TERNI

e p.c. : Soc.Polymer - Sede

N° 1994/gg

Abbiamo ricevuto la vostra lettera n.0487 BEL/pz del 21 Novembre scorso ed abbiamo esaminato i risultati delle vostre prove .

I. Prove ad alta resa con solo alluminio dietilmonocloruro a tempi prolungati impiegando poco idrogeno.

Queste prove ci confermano che la velocità di polimerizzazione è molto più bassa quando all'alluminio trietile viene sostituito l'alluminio dietile monocloruro.

In base alle prove da voi riportate risulterebbe che anche con elevatissimi tempi di reazione si ottengono rese molto basse rispetto al catalizzatore impiegato. La diminuzione del peso molecolare per effetto dell'idrogeno, pur risultando più efficiente di quanto non si verifichi per catalizzatori a base di alluminio trietile, ci sembra di realizzazione molto più difficoltosa di quella ottenibile con catalizzatori preparati da berillio dietile. In quest'ultimo caso infatti, pur operando con minore concentrazione di catalizzatore, abbiamo ottenuto prodotti aventi viscosità intrinseca 1,2-1,5 impiegando pressioni parziali di idrogeno tra 0,3 e 0,5 atm.

2. Preparazione di polimero a bassa resa, senza idrogeno, ad elevato residuo e osservazioni sulla degradazione termica del polimero ottenuto.

Ci sembra molto interessante il fatto che la composizione stereoisomerica del polipropilene non è sensibilmente variata in seguito alla degradazione termica.

A questo proposito desidereremmo conoscere con maggiore precisione le condizioni di degradazione ed i risultati del frazionamento per estrazione con solventi sui prodotti degradati. Vorremmo inoltre sapere quali sono stati gli inconvenienti riscontrati nella filatura di questi polimeri degradati.

./.

3 Dicembre 1957

Spett.Soc. POLYMER
T E R N I

2° foglio

4. Prove di polimerizzazione ad alta resa con miscele di alluminio trietile e alluminio dietilmonocloruro .

Tenuto conto del notevole abbassamento di rese e di stereospecificità nel caso delle polimerizzazioni effettuate con miscele di alluminio trietile e alluminio dietile monocloruro, ci sembra che l'impiego di questo sistema catalitico non presenti particolare interesse.

5. Prove di polimerizzazione con zinco dietile e berillio dietile .

I risultati delle prove da voi effettuate in presenza di zinco dietile dimostrano che le rese di polimero rispetto al catalizzatore impiegato sono sensibilmente più basse di quelle ottenute presso i nostri laboratori.

Riteniamo che ciò possa essere dovuto al fatto che ancora non avete raggiunto la completa messa a punto di questo metodo e vi preghiamo volerci comunicare i risultati delle prove successive a quelle riportate nella vostra Tabella.

Per quanto riguarda la prova effettuata con catalizzatore a base di berillio alchile riteniamo molto interessante il fatto che anche voi abbiate confermato la possibilità di produrre un polipropilene avente viscosità intrinseca 1,2 - 1,3 ed un contenuto di polimero isotattico del 90%.

Restiamo in attesa di conoscere se in prove successive avete ottenuto rese più alte di polimerizzazione, paragonabili a quelle da noi già raggiunte presso i nostri Laboratori.

Vi abbiamo inviato, in data 2 corrente, una Relazione completa sulle prove da noi sino ad ora effettuate con catalizzatori a base di berillio alchile.

Vogliate gradire distinti saluti.

(Prof. G.NATTA)

Polymer

2 Dicembre 1957

SPETT. ISTITUTO RICERCHE
SOC. POLYMER
T E R N I

Riferimento Vostra n. 0488 LC/ms del 22/11/57.

Abbiamo ricevuto il campione di dimetilformamide da voi cortesemente inviatoci e vi ringraziamo sentitamente.

Distinti saluti.

(Prof. G. Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 22 Novembre 1957
P.zza MONTECATINI, 4

Chia.mo Sig.
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chim.Ind.
del Politecnico di

M i l a n o

0488

RIFERIMENTI
ISTITUTO RICERCHE LABORATORIO RICERCHE "POLYMER" - TERNI | LC/ms
0488

e p.c. Società "Polymer" = S e d e

Egregio Professore,

Le inviamo a parte Kg. 1 di dimetil formamide, da Lei richiestoci con lettera n. 1952/gg del 20.11.57.

Gradisca, Egregio Professore, i ns. saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

Fatto
impressione
prontato
ancora

Polymer / Terni

28 Novembre 1957

Spett/ LABORATORIO RICERCHE
Soc. Polymer

Rif.n. 2021/el

T e r n i

Ho ricevuto, per la cortesia del Dr. A.H.Willbourn dell'Imperial Chemical Industries, il manoscritto della comunicazione da lui presentata nel luglio scorso al Simposio sui Polimeri.

Vi invio una copia di tale relazione.

Distinti saluti.

(Prof.G.Natta)

All.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Polym.

TERNI, 27 Novembre 1957
P.ZZA MONTECATINI, 4

0495

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
M i l a n o

RIFERIMENTI
DT/zm

e p.c. Direzione Polymer - Sede -

Oggetto: Filatura Polipropilene (Longi 313)

Nella nostra lettera BEL/pz del 21.11.1956, al punto 3, Le abbiamo riportato alcune prove di degradazione termica eseguite da noi su un campione di polipropilene preparato al Politecnico con berillioalchili.

Le trasmettiamo ora i risultati di una prova di estrusione eseguita con una parte del campione (ca 20 gr. di polvere) al ns. estrusore sperimentale per monobava.

Le caratteristiche del polimero esaminato erano :

$[\eta]$ = 3,2 - Ceneri = 0,05%
residuo estrazione eptano = 93,5%

Osservando la massa fusa al microscopio non si notavano impurezze e la massa era limpida e trasparente.

Le condizioni di estrusione erano le seguenti :

- temperatura coclea = 280°C
- temperatura filiera = 275°C
- tempo di permanenza in macchina = 2 minuti
- filiera monobava: diametro foro = 1 mm.
- velocità di avvolgimento = 4 metri/min.

Dato il grande diametro del foro della filiera e la bassissima velocità di avvolgimento, è stato possibile raccogliere del monobava che è poi stato stirato su piastra calda a 120°C con rapporto di stiro 1:8 a velocità di 2,5 e 20 m/min. rispettivamente sui rulli di entrata e di uscita.

./.

Le caratteristiche medie del filo sono le seguenti:

$[\eta]$ = 1,65
Td = 290 den.
Tenacità = 5,34 gr/den.
Allungamento alla rottura = 21%

Le trasmettiamo anche un piccolo campione del filo ottenuto.

Distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

Polymer

26 Novembre 1957

ISTITUTO RICERCHE
SOC.POLYMER
T E R N I
P.za Montecatini 4
e p.c. : Soc.Polymer
S e d e

N° 1940/gg

Cristallinità del polipropilene -

Con riferimento alla vostra lettera n.0472 del 15 corrente, vi inviamo i risultati delle misure di cristallinità ai raggi X dei campioni di polimero da voi inviatici.

Gradite i migliori saluti.

(Prof. G.Natta)

Corradini

All. 1 Tabella.

Allegato alla lettera
N° 1940/gg del 26/11/5

Partita	Cristallinità sul prodotto tal quale ± 1.0	Cristallinità sul prodotto ricotto una notte a 130°e raffreddato lentam.in stufa ± 1.0	Id.id.sottratto il contributo dovuto all'amorfo di estr.etereo e acetonico ± 1.0	Variazione % della cristall. per ricottura %
PR 57/4 Ferrara	53.3 %	58.5 %	60.6 %	10
I 13 Terni	51.2 %	52.1 %	62.3 %	2
120/S/45 Ferrara	49.4 %	54.4 %	60.4 %	10
I 10 Terni	49.3 %	55.6 %	59.9 %	13
I 10 estratto Terni	50.4 %	57.2 %	58.0 %	13
I 20 Terni	53.0 %	55.0 %	61.3 %	4
SU/39 Ferrara	42.2 %	50.0 %	58.9 %	18
I 57	52.0 %	62.8 %	-	21

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 21 novembre 1957
P.zza MONTECATINI, 4

Ch.mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
M i l a n o

BEL/pz
0487

p.c. alla Direzione "Polymer" - S e d e

Chiarissimo Professore,

a seguito degli accordi con Lei intervenuti a Terni durante le riunioni del 28.10 e del 7.11 u.s., abbiamo eseguito le prove seguenti:

1. Prove ad alta resa con solo alluminio dietilmonocloruro a tempi prolungati impiegando poco idrogeno.

2. Preparazione di polimero a bassa resa, senza idrogeno, ad elevato residuo e osservazioni sulla degradazione termica del polimero ottenuto.

3. Prove di degradazione su polipropilene preparato al Politecnico con berillioalchili.

4. Prove di polimerizzazione ad alta resa con miscele di alluminio trietile e alluminio dietilmonocloruro.

5. Prove di polimerizzazione con zinco dietile e berillio dietile.

Riportiamo di seguito i dati numerici delle serie di prove eseguite.

1. Prove di polimerizzazione ad alta resa con coppia $AlEt_2Cl/TiCl_3$, eseguite alla concentrazione catalizzatore 8 g/l, rapporto Al/Ti = 2.

./.

In visione
Mazzanti
fri 2 tem
con commento

H_2 atm. (1)	cond. reazione ore	temp. °C	press.	polimero resa g/g (2)	resa kg/mc/h	$[\eta]$	residuo estr. C_7^+
5	80	70	6-7	23,4	0,54	1,57	82,0
5	200	70	6-7	32,5	0,31	1,54	81,0
3	110	70	6-7	21,5	0,36	1,54	84,1
2	112	70	6-7	20,3	0,34	2,17	91,1

n conformerebbe che Al/Ti fa più ino.

Queste prove sono state eseguite nelle autoclavine da 5 lt; nella autoclave da 120 lt abbiamo pure portato a termine due polimerizzazioni con basse quantità di catalizzatore.

Riportiamo i dati di queste prove che abbiamo chiamato di "bassa resa modificata" con coppia $AlEt_2Cl/TiCl_3$ eseguite nell'autoclave da 120 lt. Rapporto Al/Ti = 2. Idrogeno aggiunto all'inizio della polimerizzazione.

conc. ctz g	H_2 mm	cond. reazione ore	Temp. °C	press.	polimero resa g/g (2)	resa kg/mc/h	$[\eta]$	residuo estr. C_7^+
19,7	720	37	75	19,6	25,4	3,3	1,06	76,7
10,2	720	62	75	20,0	42,5	1,7	0,79	81,0

2. Abbiamo preparato un polimero a bassa resa, senza idrogeno, ad elevato residuo mediante successiva estrazione con trielina. Le caratteristiche chimiche di tale polimero dopo estrazione sono:

- $[\eta]$ = 5,33
- ceneri = 0,07
- estraibile: acetone 0,82; etere 0,80; eptano 2,00
- residuo = 96,4

./.

(1) La quantità di H_2 in miscela con il propilene di alimentazione è valutata in base alla pressione di idrogeno che è presente nel serbatoio prima di introdurre una quantità costante di propilene (sono costanti la temperatura ed il volume del serbatoio).

(2) In grammi di polimero per grammo di catalizzatore totale ($TiCl_3$ + $AlEt_3$, oppure $AlEt_2Cl$).

Tale polimero è stato variamente degradato ed è stata tentata la filatura; i risultati ottenuti con questo primo polimero ad alto peso molecolare non sono stati positivi: non tanto per ciò che riguarda l'abbassamento dell'indice di isotatticità quanto per difficoltà di filatura, ed il colore sensibilmente scuro del poco filo ottenuto. Altre prove saranno condotte con polimeri a PM più basso ([η] 2,5 - 3).

3. Il campione di polipropilene preparato al Politecnico con $BeEt_2$ (campione Longi 313) è stato sottoposto a prove di depolimerizzazione a 250°C per 1 ora in corrente di N_2. Il polimero presentava una certa difficoltà a fondere e diventava giallo-bruno nel corso della prova, in maniera più marcata di quanto non avvenga per i polimeri preparati con catalisi Al org/$TiCl_3$.

Riportiamo i dati numerici delle prove:

Trattam. polimero	% estraibili acet.	etere	C_7^+	residuo C_7^+	[η]	perdita peso %
tal quale	0,06	3,23	3,18	93,53	3,2	=
1^h 250°C	0,0	1,20	2,74	95,96	1,58	0,1
1^h 250°C	0,0	0,99	2,70	96,21	1,84	0,1

E' stato pure determinato sul polimero tal quale l'estratto trielinico che ammonta al 10,72%.

4. Durante la Sua ultima visita, dopo aver avuto notizia dei primi dati relativi alle polimerizzazioni ad alta resa con solo $AlEt_2Cl$, Lei ci consigliò l'impiego di miscele di $AlEt_3$ contenenti dal 15 al 20% di $AlEt_2Cl$. Noi abbiamo eseguito queste prove e le abbiamo integrate con altre di cui di seguito Le trascriviamo i dati. Premettiamo però che si tratta di valori ottenuti da prove singole.

./.

Prove di polimerizzazione ad alta resa
con catalizzatori $AlEt_3$ - $AlEt_2Cl$ - $TiCl_3$
conc. ctz totale 8 g/l; rapp. Al/Ti = 2; press. H_2 = 5 atm [v.(1)]
temp. 70°C; pressione 6÷7 atm

$AlEt_3$ %	$AlEt_2Cl$ %	Resa (2) g/g	Resa kg/mc/h	[η]	Residuo estraz. C_7^+
100	0	72,2	9,80	2,08	84,0
85	15	34,4	4,25	1,90	70,1
80	20	==	==	1,45	72,1
70	30	35,0	4,30	1,26	89,1
50	50	26,8	3,30	1,04	60,0
30	70	5,8	0,71	1,44	73,9

I dati riportati, che si riferiscono al diagramma allegato, sembrerebbero indicarci che una composizione di $AlEt_2Cl$ e $AlEt_3$ in parti uguali, a parità di idrogeno impiegato, rappresenta la migliore combinazione per l'abbassamento del PM. Tuttavia si riscontra sempre un sensibilissimo abbassamento del residuo e della resa del reattore.

5. Abbiamo iniziato le prove con Zn dietile che abbiamo preparato nei nostri laboratori. Riportiamo i risultati di due prove, di cui abbiamo a disposizione tutti i dati analitici.

Prove di polimerizzazione con catalizzatori $ZnEt_2/AlEt_3/TiCl_3$:
$1,81.10^{-3}$ moli $TiCl_3$/lt n-eptano
$3,7\ .10^{-3}$ " $AlEt_3$/lt n-eptano
$1,55.10^{-3}$ " $ZnEt_2$/lt n-eptano
lo Zn e l'Al sono stati caricati insieme; temperatura 70°C

cond. reazione			polimero			
ore	temp.	press.	resa g/g	resa kg/mc/h	[η]	residuo C_7^+
15	70°	3,5-4	=	=	1,49	75,7
15	70°	3,0-3,5	25,0	2,8	1,06	82,5

./.

Abbiamo anche portato a termine la prova con il campione di Be dietile che Lei ci ha inviato dal Politecnico. Le caratteristiche chimiche del polimero ottenuto da una polimerizzazione con idrogeno condotta per 15 ore a 70° ed a pressione costante di 6 atm, sono le seguenti:

- $[\eta]$ = 1,28
- residuo estraz. C_7^+ = 90,4

La resa è piuttosto bassa, ma ciò lo attribuiamo ad errori casuali.

Stiamo portando a termine la preparazione del Be dietile e quindi potremo fornirLe altri risultati sulle polimerizzazioni con tale catalizzatore non appena lo avremo a disposizione.

La vorremmo pregare di farci inviare la traduzione (come già avvenuto per l'articolo di Angewandte Chemie) della memoria Sua e dei Drr. Pasquon e Giacchetti, comparsa sul Makromolekulare Chemie dell'ottobre 1957. Inoltre abbiamo notato dalle didascalie delle figure di tale memoria, che sono state determinate le solubilità del propilene in n-eptano a varie temperature e pressioni: Le saremmo grati se ci potesse far inviare tutti i dati su tale argomento.

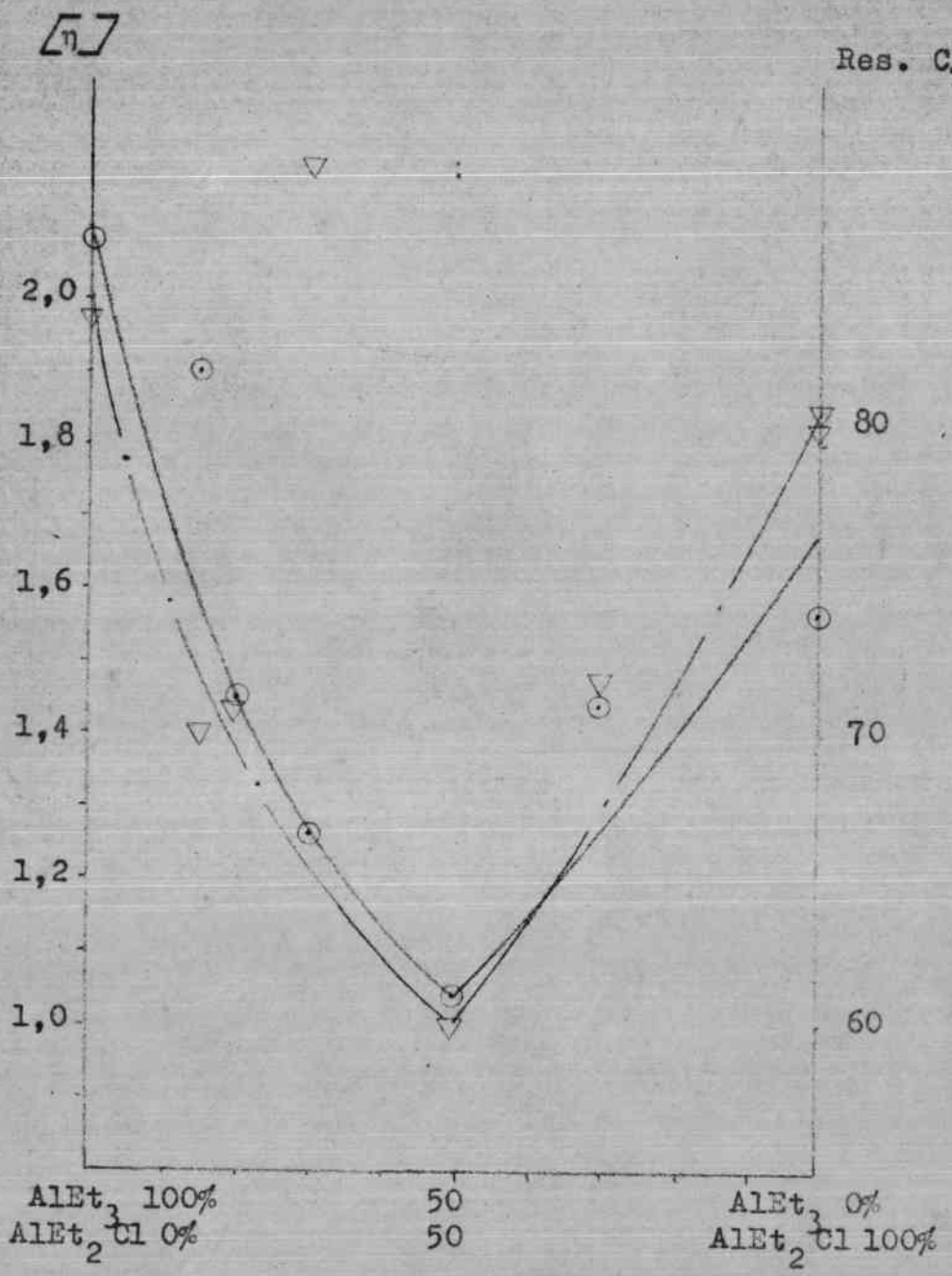
La ringraziamo, certi della Sua cortesia, e Le inviamo i nostri migliori saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

Pello

Pasquon!
o Bozzi Chem. Ind. direzione copia in più

1 all/



⊙ [η]

▽ res. C_7^+%

DISEGN. ..... CONTR. ..... LUCID. ..... VISTO	*PROPRIETÀ RISERVATA - Senza la espressa autorizzazione della Polymer Industrie Chimiche questo disegno non può essere riprodotto nè comunicato a terzi, in caso di trasgressione la Polymer Industrie Chimiche si riserva di agire con ogni mezzo concesso dalla legge.*	
Prove di polimerizzazione con miscele $AlEt_3/AlEt_2Cl$		POLYMER INDUSTRIE CHIMICHE - Soc. p. Az.
		APICE — IR 272/Lab/1
REP. 272	SCALE	21.11.57 DATA ..... SOSTITUISCE IL ..... SOSTITUITO DA .....

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 15 novembre 1957
P.zza MONTECATINI, 4

1940 Sig. 0472

Ch.mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
Politecnico di
M i l a n o

RIFERIMENTI
ISTITUTO RICERCHE LABORATORIO RICERCHE "POLYMER" - TERNI LC/pz

p.c. alla Direzione "Polymer" - S e d e

OGGETTO: Cristallinità del Polipropilene

In questi ultimi tempi abbiamo intrapreso una serie di prove che dovrebbero chiarirci il comportamento a varie temperature di alcune partite di polipropilene ad alta ed a bassa percentuale di residuo all'estrazione eptanica.

Contemporaneamente a questo vorremmo cercare una eventuale relazione fra il grado di cristallinità dei polimeri da noi impiegati ed il loro comportamento al calore.

Desidereremmo quindi, egregio Professore, ove Le fosse possibile, di far effettuare al Politecnico le misure di cristallinità ai raggi X su alcuni campioni di polimeri che Le saranno consegnati dal ns. Ing. Ferrari. Di questi polimeri Le alleghiamo le caratteristiche.

Nel ringraziarLa cordialmente La salutiamo.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

all/

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

allegato alla lettera
LC/pz 0172 del 15.11.57

CARATTERISTICHE DEI POLIMERI

	Partita	[η]	estr. acetonico	estr. etereo	estr. eptanico		ceneri	
58,5	PR 57/4 Ferrara	1,36	2%	1,5%	5%	60.6	0,31%	53.3
52,1%	I 13 Terni	1,3	7,5 %	8,9%	13%		0,13%	51.2 %
5[illegible]	120/S/45 Ferrara	1,2	1,64%	8,3%	13,1%	60.6	0,3%	49.4
5[illegible].6	I 10 Terni	3,1	2%	5,2%	9,2%	50,[illegible]	0,15%	49.3
57.2 X	I 10 estratto Terni	3,88	0,97%	0,43%	3%	58[illegible]	0,23%	50.4
	I 20 Terni	1,07	1,7 %	8,6%	12,1%	[illegible]	0,03%	53.0%
50.0%	SU/39 Ferrara	4,7	1,89%	13,18%	1,5%	58.9	0,05%	42.2

62.8 I 57

52.0%

Costituente su campione non nitrato
Consadin

Costituente su campione nitrato a 130°

per 14h a [illegible]

Cristoni prodotto tal quale ± 0.0	[illegible] ± 1.0	[illegible] ± 1.0	[illegible]
53.3 %	58.5 %	60.8 %	9.1
51.2 "	52.1	62.3 "	3
49.9 "	54.4 "	[illegible] "	11
49.3 "	55.6 "	[illegible] "	13
50.4 "	52.2 "	58.6 "	13
53.0 "	55.0	[illegible] "	4
42.2 "	50.0	52.9 "	18
39.0 "	50.8	—	21

[illegible]

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

allegato alla lettera
LC/pz 0172 del 15.11.57

CARATTERISTICHE DEI POLIMERI

Partita	[η]	estr. acetonico	estr. etereo	estr. eptanico	ceneri
PR 57/4 Ferrara	1,36	2%	1,5%	5%	0,31%
I 13 Terni	1,3	7,5 %	8,9%	13%	0,13%
120/S/45 Ferrara	1,2	1,64%	8,3%	13,1%	0,3%
I 10 Terni	3,1	2%	5,2%	9,2%	0,15%
I 10 estratto Terni	3,88	0,97%	0,43%	3%	0,23%
I 20 Terni	1,07	1,7 %	8,6%	12,1%	0,03%
SU/39 Ferrara	4,7	1,89%	13,18%	1,5%	0,05%

I 57

20/11/1957

SPETT. SOC. POLYMER
Laboratorio Ricerche
T E R N I

N° 1952/88

Per i nostri lavori avremmo bisogno di 1 kg di dimetilformammide che avevamo richiesto all'Istituto Donegani di Novara. Dall'Istituto ci informano che tutto il materiale giacente presso di loro era stato inviato a suo tempo presso il vostro Laboratorio.

Vi preghiamo pertanto di inviarcè, se possibile, il quantitativo suddetto.

Ringraziandovi, distintamente vi salutiamo.

(Prof. G. Natta)

Polymer Terni

20 Novembre 1957

Spett. Società Polymer
Istituto Ricerche
Terni - Piazza Montecatini 4

Rif. 1940/rl

Oggetto : Cristallinità del polipropilene

Ho ricevuto la Vostra lettera del 15 u.s. (LC/pz - 0472), ed i campioni di cui mi avevate mandato le caratteristiche. Desidero informarVi che ho già dato disposizioni affinchè detti campioni siano esaminati ai raggi X, ed appena avrò i risultati Vi informerò.

Distinti saluti.

(Prof. G. Natta)

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

MILANO

TERNI, 16 Novembre 1957
P.zza MONTECATINI, 4

0479

DIPARTIMENTI
ISTITUTO RICERCHE
LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

PP/zm

e p.c. Direzione Polymer - Sede -

Chiarissimo Professore,

A seguito del Suo colloquio di mercoledì mattina con il ns. Dr. Coen e degli accordi presi circa la possibilità di verificare a Terni l'eventuale presenza di ramificazioni lunghe nelle macromolecole del polipropilene atattico, ci permettiamo di esporre il genere di misure che noi intenderemmo condurre per accertare la presenza o meno delle suddette ramificazioni lunghe.

1. Misure di viscosità assoluta

Partendo da due campioni, uno residuo all'estrazione ottanica (e quindi completamente isotattico) e l'altro estratto etereo, aventi lo stesso peso molecolare medio ponderale, si dovrebbe determinare la viscosità assoluta a varie temperature, sopra il punto di fusione del polimero isotattico. Da queste misure noi vorremmo vedere se a parità di temperatura i due polimeri hanno la stessa viscosità assoluta o almeno, se le viscosità assolute non sono uguali) se lo sono le energie di attivazione del flusso viscoso. A questo proposito abbiamo scelto il peso molecolare medio ponderale, che cercheremo di determinare con il metodo della luce diffusa, perchè pensiamo che con questa scelta ci si possa rendere più facilmente indipendenti da eventuali diverse distribuzioni molecolari.

2. Misure di $[\eta]$ e di peso molecolare medio ponderale

Basandoci su di un lavoro di Billmeyer (The molecular structure of Polyethylene. III Determination of Long Chain Brauching - J.A.C.S. 75,118 (1953)) che ha studiato un metodo per la determinazione del numero delle ramificazioni lunghe nel caso del polietilene, noi vorremmo applicare questo metodo (che sarebbe del tipo "assoluto") al polipropilene atattico.
Poichè per questa determinazione occorre conoscere la legge che lega il peso molecolare medio ponderale con la viscosità intrinseca per il po-

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER,, - TERNI

lipropilene a struttura lineare (e per questo useremmo il polipropilene isotattico che sicuramente è a struttura lineare) noi cercheremo di eseguire all'apparecchio di luce diffusa queste misure, che del resto erano già state preventivate da noi per campioni frazionati.

Per questo noi avevamo richiesto delle modifiche dell'apparecchiatura che, data l'urgenza del nuovo lavoro, cercheremmo di eseguire in via provvisoria da noi, anche a scapito di una grande precisione.

Gradiremmo sapere se Lei ritiene opportuno che noi eseguiamo queste misure, od eventualmente, altre misure che Lei ritenesse di consigliarci. Tenga presente che per le misure su luce diffusa bastano pochi grammi di polimero atattico anche a bassa viscosità intrinseca, che possiamo procurarci da noi. Per le determinazioni della viscosità sul fuso, ci occorrono invece circa 100 gr. di polimero atattico a $[\eta]$ da 0,8 ad 1 se vogliamo dimostrare la linearità dell'atattico, confrontandolo con il polimero isotattico di normale produzione, oppure del polimero isotattico con viscosità intrinseca 0,3-0,5 per accertare la linearità del polimero atattico normalmente prodotto.

In attesa di una Sua gentile risposta, voglia gradire i nostri più distinti saluti.

Per comp

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

Ten.

Con riferimento alla V/ lettera del 16 dic. ed alla visita del V/ Dott. Pittoni.

~~Confermo che abbiamo~~ Le proponiamo che il problema venga ~~come~~ affrontato secondo ~~i seguenti~~ due aspetti diversi (diversi) con

1) Misure di vinosità ~~assoluta~~ alla stessa pressione

a) Campioni ~~di~~ di gruppo di prodotto V/ (attrezzati) ottenuti con ~~[illegible]~~ Berlino alcoolico ed idrogeno ~~[illegible]~~ estratti con etere per eliminare i prodotti aromatici

b) Campioni di prodotto aromatico aventi all'incirca la stessa viscosità intrinseca di prodotto indicato in [illegible].

Possibilmente trovare ~~con~~ delle curve (nel caso che si disponga di campioni diversi di a) e di b)) in funzione di [η] che vorrebbero confrontate

2) Misure di [η] e di peso molecolare medio, prendendo.

Per tali misure necessitiamo ~~o~~ campioni con patrimonio aromatico di peso molecolare piuttosto alto ~~che~~ Vi preghiamo ~~o~~ comunicarci se voi avete e fornirci il effetto con il frazionamento.

Bozza di lettera non spedita

Polymer Terni

8 Novembre 1957

Per sig.dr. V.CAPPUCCIO
Istituto Ricerche
Terni

Come già mi avevate richiesto nella mia ultima visita a Terni, vi inviamo una serie completa dei lavori da noi pubblicati nel campo degli alti polimeri delle olefine.

In attesa del piacere di rivederti, ti invio i migliori saluti.

G.Mazzanti

Allegati

Polymer

Terni, 2 Novembre 1957

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

MILANO

Chiarissimo Professore,

a seguito di quanto Lei mi ha detto nel corso della Sua ultima visita al nostro Istituto Ricerche, ho riscritto, seguendo i Suoi consigli, le conclusioni del mio articolo sugli effetti della radiazione atomica sugli alti polimeri.

Le invio con la presente copia della parte modificata.

Nel rinnovarLe i miei ringraziamenti per i Suoi suggerimenti, Le porgo i più distinti saluti.

(Alberto Coen)

Alberto Coen

Dato Benestare ad Ades per pubblicaz. 13-11-57

1 all/

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

ISTITUTO RICERCHE TERNI

Terni, 16 Settembre 1957

Chiarissimo
Prof. GIULIO NATTA
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

MILANO

Chiarissimo Professore,

Ho avuto il Suo espresso ed ho appreso con piacere la Sua prossima visita a Terni.

Senz'altro domenica 22 cc. potremo andare a pesca. Giovedì concorderemo tutti i dettagli.

Per quanto riguarda gli attrezzi penso che sarà più adatta la canna da lancio sia con con cucchiaini che con esca. Noi adoperiamo sul mulinello fili sottili (Ø 0,25), cucchiaini leggeri (3-4-6 gr.) e canne non molto lunghe poichè i fiumi qui sono stretti e con molta vegetazione ai lati per cui non si possono fare lanci lunghi.

Se Lei o la Signora è esperto di pesca con la mosca penso sarebbe utile anche la relativa canna. Qui si usano mosche molto piccole di vari colori.

Tenga inoltre presente che molto probabilmente andremo su terreni molto accidentati con molta vegetazione.

Saremo particolarmente lieti di avere anche la Signora.

Voglia gradire i miei più distinti ossequi

Aldo Fior

A. Fior

Ing.Aldo Fior
Istituto Ricerche Polymer
Terni

ESPRESSO

13 Settembre 1957

Dr. Ing. FIOR
Società Polymer
TERNI

Rif. N. 1551/rl

Egregio Ingegnere,

Dovendo recarmi la prossima settimana a Roma, ho deciso di fare una scappata a Terni e mi sono ricordato del Suo gentile invito alla pesca delle trote, fattami la primavera scorsa.

Verrò a Terni giovedì mattina ma; penso che in tale giorno sarò completamente impegnato nei Vostri Laboratori, venerdì e tutto sabato dovrò restare a Roma.

Se ci fosse ancora la possibilità di andare a pesca, potrei partire domenica mattina, 22 settembre, prestissimo per Terni da Roma, oppure la sera di sabato 21 molto tardi. Anche mia moglie sarebbe lieta di conoscere i vostri fiumi.

Le sarò grato se Lei vorrà farmi sapere qualcosa al più presto.

Cordiali saluti e molti ringraziamenti anticipati.

G. Natta

608

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

R I C E R C A S U

ATTIVITA' DEL MESE DI AGOSTO

Istituto Ricerche

Terni, 2/9/1957
/aa

POLIMERIZZAZIONE

Dopo avere accertato che la causa del colore grigiastro e dell'elevato contenuto in ceneri del polimero preparato lo scorso mese (v. rapp. precedente) era da ricercarsi nella partita di tricloruro di titanio impiegata abbiamo proseguito le prove di polimerizzazione all'autoclave da 120 litri impiegando nuovo tricloruro di titanio previamente collaudato a Ferrara.

Su tale autoclave abbiamo eseguito nel mese di agosto 8 operazioni, tutte con il procedimento a bassa resa, per complessivi ca. 100 Kg. Il polimero ottenuto è bianco e le ceneri, dopo lavaggio con metanolo risultano comprese tra 0,03 e 0,06.
Tuttavia rimane ancora elevata sul polimero la percentuale delle gomme ossia dei bassi pesi molecolari estraibili in etere ed eptano (20-30 %), obbligandoci a trattamenti di estrazione con trielina per conferire al polimero migliori caratteristiche per la filatura.

Delle 8 operazioni eseguite, 3 hanno fornito polimero dotato di peso molecolare troppo elevato; l'inconveniente era dovuto alla fuoriuscita non controllata di idrogeno durante la polimerizzazione. Non appena si è individuata tale perdita si è provveduto ad eliminarla: il peso molecolare è tornato nei limiti desiderati.

Mentre procedono le prove a bassa resa allo scopo di approntare polimero per l'impianto di filatura sperimentale, in modo da produrre filo per prove di applicazione, stiamo iniziando il lavoro per la messa a punto sulle autoclavi OLSA da 5 litri del procedimento di polimerizzazione ad alta resa, che da un punto di vista industriale si presenta molto più economico rispetto al procedimento a bassa resa per le quantità notevolmente inferiori di catalizzatore impiegato.

Trattamento sul polimero

E' proseguito lo studio tendente ad abbassare sia il tenore delle ceneri che quello delle frazioni a basso peso molecolare presenti sul polipropilene, mediante metodi chimici e fisici.

Sul polimero a bassa resa si sono confermati in laboratorio i risultati soddisfacenti già intravisti fin dallo scorso mese sottoponendo il polipropilene a trattamento con soluzione cloridrica di trielina bollente, specialmente impiegando rapporti soluzione/ /polimero superiori a 20. La purificazione del polimero mediante tale procedimento dovrebbe però essere realizzata in un impianto completamente antiacido.

Per quanto riguarda il polimero ad alta resa di Ferrara avente viscosità intrinseca compresa tra 1,2 e 1,4 e ad elevato contenuto in ceneri (0,3-0,4 %), che così com'è non può essere assolutamente filato, abbiamo effettuato su di esso trattamenti termici prolungati dopo di che si è potuto stabilire che il polimero presenta una migliorata filabilità, fornendo fili di soddisfacenti caratteristiche meccaniche, sebbene alquanto gommosi. Stiamo intensificando questo studio per vedere se è possibile individuare condizioni di lavoro che evitino o quanto meno riducano la formazione dei bassi pesi molecolari. Lo studio presenta prospettive interessanti soprattutto perchè permetterebbe di utilizzare polimero prodotto con un procedimento più economico, come abbiamo già detto, rispetto a quello a bassa resa attualmente adottato per la produzione dei polimeri per la filatura.

FILATURA

Abbiamo eseguito prove di filatura sulle partite di polimero preparato presso il ns. Istituto col procedimento a bassa resa e su due partite di polimero preparate a Ferrara con il procedimento ad alta resa ed

estratto parzialmente per lavaggio in eptano.

Polimero a bassa resa

La filabilità delle partite prodotte presso il ns. Istituto è risultata variabile a seconda delle caratteristiche chimico-fisiche delle varie partite.
Man mano che tali caratteristiche si avvicinano ai valori già fissati dal capitolato si notavano miglioramenti della filabilità. Con la ultima partita avuta, a viscosità intrinseca ca. 1,6 siamo anche riusciti ad ottenere un primo effetto "Sullan" sia pure non ben pronunciato.

Contiamo con il progredire della polimerizzazione di poter produrre con una certa regolarità filati aventi le caratteristiche normali già ben note con tale tipo di polimero.
Tali filati saranno destinati alla ripresa degli studi nelle applicazioni.

Polimero ad alta resa

Abbiamo lavorato sulle due partite 120 S/45 di Kg.13 e 120 S/46 di Kg.9 preparate a Ferrara aventi rispettivamente $[\eta]$ = 1,2 e 1,12; % ceneri 0,3 e 0,4 %; residuo estrazione eptanica 87,7 % e 82 %.

Abbiamo notato:

- La filatura di questo tipo di polimero con la tecnologia usata nel caso del polimero a bassa resa con analogo peso molecolare non è possibile.

- Sottoponendo il polimero ad un trattamento termico più prolungato nella cella di filatura (30% contro 5%) si riescono ad ottenere dei fili pur notando il persistere dell'"effetto pioggia" all'uscita della filiera. I fili ottenuti sono stirabili, presentano buoni carichi di rottura ma sono di colore tendente al grigio e di aspetto gommoso.

Nessun miglioramento della filabilità è stato ottenuto con trattamenti termici ancora più prolungati.
L'aggiunta di alcuni stabilizzanti (Santowhite, Dyphos) è in corso di studio: la filabilità non è migliorata ma le prime misure pervenuteci indicano un abbassamento della formazione di bassi pesi molecolari e quindi della gommosità dei fili. Per proseguire le prove di filatura di polimero ad alta resa ci occorrono altri quantitativi di polimero che Ferrara ci dovrebbe inviare con la maggiore sollecitudine.

Abbiamo continuato prove di filabilità di mescole di polipropilene con resine E.M.P. per lo studio del miglioramento della tingibilità: esse ci hanno mostrato l'influenza negativa del contenuto in ceneri del polimero sulla compatibilità in filatura di tali mescole.
I tentativi di estendere l'applicazione di tali mescole a polimeri ad alta resa, che hanno contenuti di ceneri assai maggiori, si presentano di difficile soluzione.

Abbiamo terminato la serie di prove già iniziata il mese scorso sulla influenza delle condizioni di finitura sulla gommosità del filo.

I risultati sono discordanti per cui non è stato possibile trovare una legge di carattere generale.
Tali prove dovranno essere riprese con partite più grandi ed uniformi di polimero.

L'impianto per la produzione di fiocco SU da 500 Kg/d è pronto. Abbiamo chiesto l'approvvigionamento di 500 Kg. di fertene per un suo collaudo data la mancanza della quantità adeguata di polimero SU.

MIGLIORAMENTO TINGIBILITA'

Le prove in tale campo hanno subìto un rallentamento a causa della mancanza di polimero dotato di buone caratteristiche di filabilità.

Sul filo modificato con miscela epossidica-polimmina, contrassegnato dalla sigla PE,56, sono in corso accurati controlli chimici e fisici.

CONTROLLI FISICI E CHIMICO FISICI

Proseguendo lo studio della viscosità del polipropilene allo stato fuso nell'intento di vedere quale relazione esiste tra la viscosità assoluta e viscosità intrinseca dell'SU, si è potuto osservare che per polimeri aventi una viscosità intrinseca circa 1, mentre la viscosità assoluta del fuso diminuisce con l'aumentare del tempo di permanenza del polimero ad alta temperatura (a 40 e 260°), la viscosità intrinseca degli stessi polimeri non sembra invece subire corrispondentemente alcuna diminuzione. Su tale argomento abbiamo iniziato sistematiche prove per studiare più a fondo il fenomeno.

Sul lavoro finora svolto in tale campo è stata stesa una relazione.

Sono continuate le estrazioni su polipropilene con solventi omologhi; dai primi risultati ottenuti impiegando la serie esano-eptano, ottano o dodecano, sembra accertato che la diversa capacità di estrazione dei singoli solventi è soltanto dipendente dalla temperatura alla quale essi sono impiegati.

Sono proseguite le prove di birifrangenza su filati "Sullan" e su filati variamente trattati, allo scopo di vedere se è possibile valutare le differenze esistenti tra zone esterne e zone interne del filo.

Sono iniziate prove di cristallizzazione su filo stirato allo scopo di avere dati di comparazione tra la cinetica di cristallizzazione del filo e quella del polimero.

E' terminato un ciclo di prove di "creep", sulle principali fibre naturali artificiali e sintetiche in confronto con filo di polipropilene tal quale; in base ai risultati ottenuti si è potuto confermare che il comportamento del filo di polipropilene dal punto di vista "creep" è poco soddisfacente e peggiora per aggiunta in filatura di polimeri incompatibili col polipropilene.

Prosegue comunque lo studio del comportamento al "creep" delle fibre di polipropilene variamente modificate nell'intento di migliorarle.

FILM

La mancanza di polimero ci ha costretti a ridurre l'attività in questo settore. Le prove di estrusione sulla macchina tubolare hanno dovuto essere rimandate. Sono proseguite le prove di stiro contemporaneo nei due sensi con un dispositivo a guide scanalate tenute divaricate. Il film, estruso con cimose ingrossate che vengono trattenute dalle scanalature delle guide, permettendo uno stiro trasversale, viene stirato contemporaneamente in senso longitudinale dalle solite coppie di rulli.

Con tale dispositivo per ora ancora molto rudimentale abbiamo ottenuto campioni aventi carichi di rottura di Kg. 18/mmq e di Kg. 9/mmq nelle due direzioni.

Queste prove concorrono a confermare che la strada dello stiro contemporaneo in due direzioni ortogonali è di grande interesse per la produzione di film aventi migliorate caratteristiche meccaniche.

In base agli accordi già presi con la Soc. Ferrania sono state condotte prove di ancoraggio al film di SU di gelatine fotosensibili mediante applicazione di adatti strati intermedi come miscele di gomme di polipropilene con polimeri più idrofili come polimmina, poliammidi e simili. Si è tentato anche l'applicazione della gelatina su film sottoposto a trattamento con agenti solfonati come acido clorosolfonico, solforico, ecc. che modificando le caratteristiche superficiali del supporto migliorano l'ancoraggio dello strato fotosensibile.

Nei prossimi giorni si prenderanno accordi con i Tecnici della Ferrania per sottoporre tali procedimenti di ancoraggio ad un loro giudizio.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Spett.le Soc.
MONTECATINI
Istituto Ricerche
IDROCARBURI
Ferrara

TERNI, 8 Luglio 1957
P.ZZA MONTECATINI 4

0343

RIFERIMENTI
ISTITUTO RICERCHE LABORATORIO RICERCHE "POLYMER" - TERNI
CV/zm

e p.c. Ch.mo Prof. Giulio Natta - Istituto Chimica Industriale Politecnico Milano
" Direzione Polymer - Milano -
" Direzione SEID - S e d e -

Le prove di filatura eseguite impiegando i campioni n.3 e n.4 di PR 57 a basso peso molecolare, da Voi inviatici nel giugno scorso, hanno avuto finora generalmente esito negativo.

Il polimero tal quale non è risultato filabile; il granulato, ricavato dopo una estrusione preliminare del polimero addizionato di 0,2% di Santowhite e di 5% di stearato di calcio, non ha potuto essere filato, probabilmente a causa di una insufficiente degradazione a differenza di quanto avevamo riscontrato nel campione n. 1 di PR 57 , da Voi rimessoci in precedenza.

Solo qualche prova di filatura eseguita con polimero granulato con 0,2% di Santowhite, degradato più energicamente, ci ha permesso di raccogliere del filato, che risultava comunque piuttosto scuro; la filatura stessa era accompagnata generalmente da una lieve effetto pioggia, mentre l'avvolgimento avveniva a velocità ridotta.

Continuiamo nelle nostre prove e Vi terremo informati sui ns. risultati.

Ci sarà gradito l'invio da parte Vs. di ulteriori campioni di polimero PR 57 a basso peso molecolare.

Distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 22 maggio 1957
P.zza MONTECATINI, 4

0260

Spett.
Società Montecatini
Ufficio Brevetti e Doc. Tecnica
M i l a n o

LC/pz

p.c.: Ch.mo Prof. Giulio Natta - Milano
Direzione "Polymer" - S e d e

Oggetto: Domande di brevetto relative alle applicazioni tessili del polipropilene

Con la Vs. lettera RP/ma del 7.5.57 ci comunicate di non ravvisare nelle ns. proposte relative alle applicazioni tessili del polipropilene, elementi di inventività tali da poter ottenere brevetti validi.

Desidereremmo che ci chiariste la Vs. affermazione, poichè gli ordini a noi impartiti dalla Direzione della Società e più volte ripetuti (vedi allegati) prevedevano la brevettazione di tutte le possibili applicazioni del polipropilene, sia in campo tessile che in altri campi.

Queste applicazioni sono state da noi brevettate esclusivamente in quanto si riferivano ad un nuovo prodotto adatto per applicazioni di per sè già conosciute per altre sostanze dello stesso genere. Era scontato in partenza che i brevetti sulle applicazioni potevano anche essere respinti in diversi stati, e nonostante questo, in analogia a quanto aveva fatto in precedenza la I.C.I. per il polietilentereftalato, i brevetti sono stati ugualmente depositati.

I brevetti relativi alle applicazioni tessili si riferiscono:

- Br. 94-0.66 "Tessuti di polipropilene per usi domestici"
- Br. 95-0.67 "Articoli di maglieria in polipropilene"
- Br. 96-0.68 "Articoli di abbigliamento in polipropilene"
- Br. 97-0.69 "Articoli di arredamento in polipropilene"
- Br. 99-0.71 "Tessuti di polipropilene per usi industriali"

./.

Non troviamo, a questo punto, che i brevetti sumenzionati posseggano elementi di inventività inferiori ad es. a quelli dei nostri brevetti relativi a tessuti vellutati di polipropilene (domanda di brevetto italiano 40.908 dell'8.11.1956) ed ai calzini di polipropilene (domanda di brevetto italiano 40.089 del 27.9.1956), per il deposito dei quali non avete mosso alcuna obiezione.

Dopo la Vs. lettera HP/ma del 7.5.57 debbiamo concludere che sono intervenute da parte della Direzione della Società, disposizioni (delle quali non siamo stati messi però a conoscenza) tali da abolire le precedenti disposizioni in materia di brevettazione delle applicazioni del polipropilene.

Vogliate pertanto confermarci se la nostra supposizione è esatta, nel qual caso considereremo chiuse le pratiche relative alle applicazioni tessili del polipropilene. Se però non fossero intervenute disposizioni nuove, non vediamo il motivo per cui non si debba procedere al deposito delle domande, anche e sopratutto in quanto sarebbe assai spiacevole che da parte di terzi fossero successivamente depositate domande di brevetto sugli stessi argomenti.

Attendiamo ora una Vostra risposta e nell'attesa, distintamente Vi salutiamo.

ISTITUTO RICERCHE

allegati/

BREVETTI

Stiamo elaborando alcune bozze di brevetti relativi all'impiego di gomme di polipropilene su film come supporto per emulsioni fotografiche, alla clorosolfonazione o solfonazione del film per un ancoraggio migliore dell'emulsione sensibile, alla clorosolfonazione dei filati di SU per migliorarne la tingibilità.

7 Maggio 1957

Egr. Sig. Ing. Silvio LARCHER
Direttore POLYMER
Soc. " Montecatini "

Rif.n.985/el

S e d e

e, p.c. Dr. Maraglíano
Laboratorio Ricerche di

T E R N I

Egregio Ingegnere,

penso che possa essere interessante, in vista anche della caratterizzazione del prodotto Sullan fabbricato a Terni ed anche per meglio comprendere le cause dell'arricciamento, fare un esame sistematico del Sullan coi Raggi X.

Pregherei perciò di inviarci dei campioni (°), il cui esame comparativo ~~può~~ presentare, secondo i tecnici di Terni, particolare interesse.

I migliori saluti.

p. il Prof.Natta

(°) (bastano pochi grammi)

Polymer

29 Aprile 1957

Spett/ Soc. "POLYMER "
Direzione Istituto Ricerche
T E R N I

Rif.945/el

e, p.c. Ing. Silvio Larcher
Soc. "Polymer" - S e d e

Ho ricevuto dall'America una lettera di cui Vi allego copia e dei campioni di carta rinforzata con nylon.

Può essere interessante fare prodotti analoghi con il polipropilene e Vi invio perciò i campioni affinchè possiate, se lo riterrete opportuno, fare delle prove in proposito.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

All.
copia lettera
2 campioni.

23 aprile 1957

SPETT.LE ISTITUTO
RICERCHE IDROCARBURI

0216

F E R R A R A

CV/aa/ms

e p.c. Ch.mo Prof. Natta -Politecnico di Milano
Direzione Generale "Polymer" - Sede
Direzione SEID - Sede

Oggetto: Partite polimero S.U.

Riteniamo che possa esserVi utile conoscere le nostre osservazioni sulle caratteristiche dei polimeri inviatici ultimamente.

A) Polimero di produzione semindustriale

Come già facemmo osservare al Vostro Dr. Mostardini, in occasione della sua visita a Terni, le partite di produzione semindustriale 26 P e 27 P non risultarono utilizzabili nei processi di filatura e filmatura.
A seguito di controlli analitici ci fu possibile osservare su di essi:

a) una notevole quantità di impurezze, costituita da particelle nere di natura estranea a quella del polimero, derivanti probabilmente dal premistoppa dell'autoclave; oltrechè mediante osservazione diretta, era possibile rilevare tali impurezze 1) fondendo il polimero: nella massa fusa, di colore grigio giallastro, si notava la presenza di tali particelle scure insieme ad una forte quantità di bolle gassose, 2) sospendendo il polimero in acqua addizionata di un emulsionante, 3) vagliando il polimero su un setaccio da 900 maglie/cm^2: il residuo, dell'ordine del 10 %, era costituito in gran parte da grumi che risultavano inquinati da impurezze ed apparivano inoltre parzialmente insolubili in tetralina a 135°C probabilmente per la presenza di frazioni a peso molecolare particolarmente elevato.

./.

b) Una percentuale molto alta di polimero estraibile in etere (gomme), precisamente il 9,3 % per l'SU 26 P e il 18 % per il 27 P; tale controllo fu da noi effettuato a seguito della fortissima gommosità osservata nei filati.

c) Un valore della perdita di peso a 100° più elevato di quello indicato dalle Vostre analisi (0,1%) e precisamente 0,38 % per la 26 P e 0,33 % per la 27 P.
Abbiamo provveduto a consegnare al Dr. Mostardini campioni dei suddetti polimeri fusi in confronto con un campione fuso di SU di vecchia fornitura (SU 242), utile per filatura, nonchè un residuo di vagliatura della partita SU 27 al setaccio da 900 maglie/cm^2.

Abbiamo ricevuto successivamente una partita di Kg. 170 di SU 27 P granulato, addizionato di stabilizzante ed antiossidante: essa appariva più pura della corrispondente non granulata e si lasciava filare. Tuttavia i filati ed i films risultavano estremamente gommosi per l'alta percentuale di estraibile in etere presente nel polimero.
Concludendo, possiamo dire che il polimero di produzione semindustriale, da Voi finora fornitoci, presenta caratteristiche tali da non permetterne l'utilizzazione per produzione di fili e films.
Tuttavia Vi preghiamo di volerci rimettere 500 Kg. del polimero SU 27 P, granulato, se ancora ne disponete, che ci potranno essere utili per condurre una campagna di lavorazione per la messa a punto della macchina per la produzione del film.

B) <u>Polimero di produzione sperimentale</u>

a) Le partite di produzione sperimentale dalla SU 263 all'SU 266 hanno dato luogo a fili e film notevolmente untuosi per l'elevata percentuale della frazione estraibile in etere. Diamo qui di seguito i valori degli estratti da noi riscontrati in etere e in n-eptano (estrazione in Soxhlet per 4 ore) in confronto con il valore del residuo da Voi fornito.

./.

Partita	Analisi Terni			Analisi Ferrara
	Estratto in etere	Estratto in n-eptano	Residuo estraz.	Residuo estrazione
SU 263	16,4 %	2,8 %	80,8 %	82,5 %
SU 266	17,4 %	6,2 %	76,4 %	80 %

Facciamo notare che l'estratto etereo è in queste partite molto elevato e superiore all'estratto eptanico, mentre in generale per le partite passate avveniva il contrario.

I campioni fusi dei due polimeri risultavano grigi sporchi con qualche impurezza occlusa, mentre i valori per le perdite di peso a 100° risultavano, al nostro controllo, sensibilmente maggiori di quelli da Voi forniti.

Partita	Analisi Terni		Analisi Ferrara
	Perdita peso a 100°C	Umidità Fischer	Perdita peso a 100°C
SU 263	0,12	0,08	0,03
SU 266	0,57	0,04	0,04

Abbiamo recentemente ricevuto le Vostre ultime spedizioni di polimero SU di produzione sperimentale e specificatamente le partite SU 267,268,269,270 e 271.

b) Relativamente al gruppo delle partite SU 267,268, 269 con caratteristiche rientranti quasi tutte nelle norme del capitolato (tranne i valori dei residui all'estrazione della SU 268 e 269 inferiori all'85 %) possiamo comunicarVi le seguenti osservazioni:

1) la filatura ha luogo con soddisfacente regolarità -

2) Il polimero, dopo la fusione di 15' a 200°C, risulta omogeneamente fuso, senza inclusione di particelle scure, ma presenta un colore bianco-sporco.

3) Il residuo alla vagliatura su setaccio 900 maglie/cm^2 è trascurabile e non presenta grumi.

4) I fili risultano molto meno gommosi di quelli ottenuti dalle precedenti partite sottoposte a filatura.

5) L'estratto etereo, eseguito in Soxhlet per 4 ore, è inferiore a quello riscontrato sulle precedenti partite di produzione sperimentale e semindustriale, rimanendo tuttavia compreso tra il 4 a l'8%. Riportiamo i valori degli estratti in etere e in n-eptano e del residuo da noi determinati, in confronto con i ns. valori.

Partita	Analisi Terni		Analisi Ferrara	
	Estratto etereo	Estratto in n-eptano	Residuo estrazione	Residuo estrazi
SU 267	7,9%	5%	87,1%	85%
SU 268	4,2%	12,2%	83,6%	81%
SU 269	5,6%	10,1%	84,3%	81,3

6) Il valore delle perdite di peso a 100° delle ns. analisi risultava per l'SU 269 più elevato di quello determinato a Ferrara.

Partita	Analisi Terni	Analisi Ferrara	
	Perdita di peso a 100°	Umidità Fischer	Perdita di pe a 100°
SU 267	0,17%	0,063%	0,16
SU 268	0,12%	0,034%	-
SU 269	0,20%	0,075%	0,075

./.

c) Per quanto si riferisce al gruppo di partite SU 270 e 271, a viscosità intrinseca più elevata (rispettivamente 1,49 e 1,57), da Voi forniteci a seguito della richiesta del Dr. Maragliano, abbiamo finora osservato quanto segue:

1) La filabilità delle due partite tal quale è irregolare; sulla 271 abbiamo riscontrato che è discreta solo dopo una vagliatura preliminare; non abbiamo ancora sottoposto a filatura la SU 270 dopo vagliatura.

2) Dopo 15' a 200°C, la massa fusa dei due polimeri è di colore bianco grigiastro con qualche impurezza occlusa, con tendenza al giallo nel caso del campione SU 270 a tal proposito facciamo osservare che tale colorazione giallastra era stata già da noi riscontrata sui campioni fusi in modo analogo dei polimeri SU 26 P e SU 27 P che non erano peraltro risultati filabili.

3) I filati della SU 271 vagliata (vaglio da 900 maglie/cm risultano piuttosto scuri con untuosità analoga a quella dei filati ottenuti dai polimeri SU 267, 268 e 269.

4) I valori delle perdite di peso a 100° da noi osservate sono più elevati di quelli forniti dalle Vs. analisi.

Partita	Analisi Terni		Analisi Ferrara
	Perdita peso a 100°C	Umidità Fischer	Perdita peso a 100°C
SU 270	0,18	0,1	0,1
SU 271	0,18	0,11	tracce

Da queste ns. osservazioni sui polimeri di produzione sperimentali concludiamo che le partite SU 267, 268 e 269 sono risultate abbastanza buone per l'impiego nei processi di filatura, ma non del tutto soddisfacenti.

Confermiamo qui la ns. convinzione che per ottenere filati con buone caratteristiche tessili abbiamo bisogno di essere riforniti di un polimero che, mentre possiede le caratteristiche fissate nel capitolato convenuto e confermate dal Prof. Natta con Sua lettera del 22 marzo 1956, deve inoltre avere i seguenti requisiti:

1) Elevato grado di purezza.

2) Nulla o minima percentuale di estraibile in etere (possibilmente non superiore al 2-3%).

3) Omogeneità di peso molecolare, con esclusione di frazioni a peso molecolare molto più alto del valore medio.

In conseguenza di quanto sopra, per una migliore definizione delle caratteristiche del polimero, proponiamo di eseguire oltre alle solite determinazioni fissate dal capitolato alcune prove di controllo che Vi illustriamo nella "proposta" che qui alleghiamo sulla quale rimaniamo in attesa di conoscere la Vs. opinione.

Distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

1 All.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

Terni, 23 Aprile 1957

CV/ms

PROPOSTA DI SAGGI PER IL CONTROLLO DEL POLIMERO SU

In aggiunta alle norme del capitolato convenute con SEID di Ferrara per la caratterizzazione del polimero, proponiamo di accludere un certo numero di saggi di controllo per rilevare alcune caratteristiche immediate di purezza e di composizione, determinanti ai fini dell'operazione di filatura e della qualità dei filati:

1) Saggio di fusione: si esegue immergendo una provetta contenente un campione di polimero in un bagno termostatizzato a temperature diverse (da 170°C a 250°C preferibilmente) per 15'.

In tal modo, nel caso del polimero impuro, nella massa fusa, anche dopo solidificazione, è facile osservare ad occhio nudo la presenza di evidenti impurezze grossolane che inquinano il polimero, per es. tracce di premistoppa, come pure svolgimento di bolle gassose per effetto di degradazione e ingiallimento o iscurimento della massa.

2) Saggio di sospensione: si aggiungono, agitando, 100 gr. di polimero a 200 cc. di una emulsione al 2% di Madeol BX (emulsionante) in acqua.
Questo impasto si versa in molta acqua, agitando e formando una emulsione nella quale le particelle scure costituite dalle impurezze del polimero rimangano sospese risultando facilmente individuabili.

./.

3) Saggio di vagliatura su setaccio da 500-1000 maglie/cm²: Permette di separare particelle grossolane di impurezze e particelle agglomerate di polimero che talvolta si presentano non completamente solubili in tetralina a 135°C e di meno facile fusione.

La presenza di tali particelle di polimero ad alto pesomolecolare, difficilmente fusibile ("infusi") può essere osservata bene al microscopio fornito di piatto riscaldabile: eseguendo la fusione del campione si nota nella massa fusa la presenza di particelle infusibili che, generalmente, aumentando la temperatura, fondono con formazione di zone di ingiallimento e talvolta di bollicine gassose (tale fenomeno è stato osservato molto chiaramento sui polimeri 26 P e 27 P).

Al fine di conoscere preventivamente se il filato risulterà più o meno attaccaticcio riteniamo sia molto utile eseguire una determinazione analitica della percentuale di gomme presenti nel polimero. Proponiamo quindi un

4) Saggio di estrazione con etere: da eseguire in Soxlehl per almeno 4 ore; l'entità della percentuale di polimero estraibile con etere, costituita da gomme, è fondamentale ai fini della "mano" dei filati, che peggiora notevolmente quando tale percentuale si eleva troppo. (Sarebbe opportuno non superiore al 2÷3%).

-.-.-.-.-

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

TERNI, 25 Marzo 1957
P.zza MONTECATINI, 4
C166

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE "POLYMER" - TERNI
ISTITUTO RICERCHE
CV/zm

Egregio Professore,

In riscontro alla Sua n.455 del 15.3. u.s., Le comunichiamo che i campioni da noi inviati per l'esame del grado di cristallinità rappresentano i residui di estrazioni effettuate con n-ottano per tempi diversi su 5 campioni di polimero tal quale.

Purtroppo non siamo riusciti a capire il significato della domanda che Lei ci pone chiedendoci "se il campione 2, non viscosità 1,32 si riferisce ecc."

La preghiamo di voler rinnovare il quesito in modo che ci risulti più chiaro il suo significato.

La ringraziamo per le misure di cristallinità fatte eseguire e ci ripromettiamo di inviarLe le ulteriori notizie richiesteci non appena ci perverranno i Suoi chiarimenti.

Distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

CASELLA POSTALE 123 - TELEF. 21140 - 29279 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 LR (A4)

POLYMER
Industrie Chimiche S. p. A.

EMITTENTE: ISTITUTO RICERCHE "POLYMER" - TERNI

NUMERO: 83

MILANO 22.3.1957

RIFERIMENTI: Vs. / No. CV/zm

DESTINATARIO: → Direzione Generale Polymer S e d e

OGGETTO: Tossicità della polietilenimina

e p.c. Ch.mo Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di Milano

A seguito di ns. ricerca bibliografica sui polimeri dell'etilenimmina abbiamo trovato notizie relative all'azione cancerogena posseduta da alcuni derivati dell'etilenimmina.

Come è già a Vs. conoscenza, nelle ns. ricerche rivolte ad impartire tingibilità con coloranti acidi alla fibra SU, i risultati più soddisfacenti sono stati da noi conseguiti addizionando in filatura al polipropilene una miscela di resina epossidica opportunamente modificata e di polietilenimmina al filato, tingibile con coloranti acidi con tinte solide alla luce ed ai diversi lavaggi, è stata attribuita la denominazione PE/56.

Anche in altre miscele di polipropilene con polimeri basso fondenti la polietilenimmina si è manifestata sempre essenziale per ottenere tingibilità con coloranti acidi e tinte resistenti alla trielina.

A seguito della recensione sopra indicata siamo naturalmente piuttosto perplessi nel considerare possibile l'impiego di polietilenimmina per modificare il filo di SU, nel quale sarebbe presente in ragione di ca. il 3%.

Riteniamo quindi indispensabile che la polietilenimmina e le composizioni che lo contengono vengano esaminate al fine di stabilire se tale composto possiede o no potere cancerogeno.

Pensiamo che tali prove possano essere affidate al Laboratorio Tossicologico di SEPI che recentemente ha condotto esperienze sulla tossicità del polipropilene e dell'antiossidante Santowhite.

Da parte ns. possiamo rimettere a detto Laboratorio sia la polietilenimmina tal quale sia la miscela che viene addizionata al polimero in filatura o anche il filato che la contiene.

Vi preghiamo pertanto di voler prendere accordi con chi di dovere per lo svolgimento delle prove suddette.

Restiamo in attesa di un Vs. sollecito riscontro e distinti Vi salutiamo.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

COMUNICAZIONE INTERNA

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 22 Febbraio 1957
P.zza MONTECATINI, 4

088

Chiarissimo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE | CV/zm

Chiarissimo Professore,

Le rimettiamo in allegato n.5 campioni di polipropilene a diversa percentuale di estrazione con n-ottano affinchè Lei possa far controllare ai raggi X le rispettive percentuali di cristallinità.

Riportiamo qui sotto in tabella le caratteristiche dei 5 campioni :

Campione	Polimero di part.	% estratto con n-ottano	cristallinità	Estrattore impiegato	d	Visc. Intrins.	N o t e
1	SU/213	36,8	%64.5	Kumagawa in vetro	0,912	1,21	Caratteristiche dei polimeri di partenza :
2	"	54 %	70.2	" "	0,918	1,32	SU/213
3	"	58 %	69.4	" "	0,9185	1,6	Residuo alla estrazione eptanica:
4	SU/234	28 %	70.4	percolatore metallico	0,912	1,14	= 86%
5	"	60%	74.3	"	0,915	1,47	Visc.Intrins. =1,07 d =0,9007
							SU/234
							Residuo alla estrazione eptanica = 80% Visc.Intrins. = 0,94 d = 0,895

cristallinità ± 1.0 %

Restiamo in attesa di conoscere i risultati delle osservazioni e distintamente La salutiamo.

Cordiali riferimenti e saluti

ISTITUTO RICERCHE

15 marzo 1957

Spett.Soc. POLYMER
Istituto Ricerche
T e r n i

N° 455/

Con riferimento alla vostra lettera del 22 febbraio - CV/zm - ed ai campioni in essa annunciati, che ci sono pervenuti soltanto il giorno 5 marzo, vi comunico i risultati delle misure di cristallinità da noi eseguite:

Campione	Polimero di part.	% estratto con n-ottano	Cristallinità %
1	SU/213	36,8	64,5
2	SU/213	54	70,2
3	SU/213	58	69,4
4	SU/234	28	70,4
5	SU/234	60	74,3

I valori della cristallinità si devono intendere approssimati di ± 1%.

Gradirei sapere se le estrazioni 1-2-3 e rispettivamente 4 e 5 rappresentano estrazioni successive sullo stesso prodotto oppure estrazioni diverse fatte per tempi diversi.

Più precisamente ci interessa sapere se il campione 2, con viscosità intrinseca 1,32 si riferisce ad un campione di entità 54 - 36,8%, ossia ad un campione esente della frazione 1a , oppure si riferisce ad un campione che li comprende, corrispondente al 58% del polimero grezzo estratto. Vi sarei grato se poteste inviarci queste notizie con cortese sollecitudine.

I migliori saluti.

(Prof. G.Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Ch.mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

TERNI, 11 Febbraio 1957
P.zza MONTECATINI, 4

077

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE | MD/zm
ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

Chiarissimo Professore,

Come è stato convenuto in occasione della Sua ultima visita a Terni, Le invio a parte n.2 campioni di fibra PE/56 (90% di polipropilene, 10% Polymin P. resina epossidica modificata con monoetanolammina), per l'analisi ai raggi X.

Questi due campioni sono stati prelevati dalla stessa prova di filatura, ed uno di essi, quello più giallognolo, è stato sottoposto ad un trattamento di formilazione.

Colgo l'occasione per porgerLe distinti saluti.

(Dr. D. Maragliano)

Corradini

Ricordare al portare di inviare i campioni appena arrivano

5 Marzo 1957

Egr. Sig. Dr. MARAGLIANO
Soc. "Polymer" di

T E R N I

Egregio Dottore,

con riferimento alla Sua dell'11 febbraio, abbiamo esaminato con i Raggi X n.2 campioni di fibra PE/56 (90% di polipropilene, 10% Polymin P. resina epossidica modificata con monoetanolammina) da Voi inviatici.

Dall'esame con i Raggi X risulta che le fasi cristalline presenti sono indicate, nei due prodotti e sono dovute al polipropilene cristallino che ha, in entrambi i casi, un buon grado di orientamento. La presenza di resina epossidica, e la sua formilazione, non altera perciò la struttura, nè le dimensioni dei cristalli della fase cristallina presente.

I migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

P.S.- Con Vs. lettera del 22.2. ci comunicavate l'invio, in allegato, di 5 campioni di polipropilene. Tali campioni non ci sono pervenuti. ~~Vi preghiamo di volerli rintracciare.~~ Nulla oggi -

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Spett.le Società
"MONTECATINI"
Ufficio Brevetti e
Doc. Tecnica

M i l a n o

TERNI, 24 Gennaio 1956
P.zza MONTECATINI, 4

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE | LG/mg 052

e p.c. Società "Polymer" S e d e
" Prof. Giulio Natta
Istituto di Chim. Ind.
Politecnico M i l a n o

Oggetto: Domanda di brevetto - "Br.88-0.60" dal titolo: "Filato voluminoso di polipropilene e procedimento per ottenerlo".

Vi inviamo in allegato uno schema di domanda di brevetto relativo alla preparazione di un filato arricciato, voluminoso, elastico di polipropilene ottenuto sottoponendo il filo ad uno stiro a basse temperature e ad elevata velocità, seguito da un rapido riscaldamento. Inoltre Vi inviamo per Vs. opportuno orientamento due matassine di filato di polipropilene, l'una normale e l'altra sottoposta al trattamento di cui alla domanda di brevetto.

Lo schema che Vi inviamo sviluppa quanto già esposto nello schema inviatoVi in data 17.12.1956; il procedimento è per ora limitato alle sole fibre di polipropilene, ma non è da escludere che sia applicabile anche ad altre fibre.
Le prove condotte con filati di novil e di orlon non hanno portato finora a risultati positivi, ma non è da escludere che si possa in seguito realizzare il procedimento anche con queste fibre. E' probabile invece che politene, nylon e terilene daranno risultati positivi; le prove relative avremmo inizio non appena ci saranno pervenuti i materiali di partenza, di cui già abbiamo fatto richiesta. Pensiamo quindi di poter integrare in seguito questo brevetto con altri completivi.

./.

Alcuni dati relativi alla voluminosità, sono stati lasciati in bianco nella bozza; ve li invieremo al più presto possibile.

La brevettabilità del procedimento, però, ci sembra ostacolata dalle due ns. domanda di brevetto n.38.830 (depositata il 17.7.56) e n. 295 (depositata il 17.1.57) relative ad un procedimento inteso a migliorare le proprietà di fibre tessili di polipropilene consistente nel sottoporre i filati a stiro seguito da un trattamento termico.
Vi preghiamo quindi di esaminare la questione e di darci il Vs. parere: in particolare vorremmo sapere se il deposito della domanda di brevetto relativa al filo voluminoso debba essere preceduta da un ritiro delle due domande n. 38.830/56 e n. 295/57; o se invece questo non sia necessario.

Il Sig. Prof. Natta, ritiene che il ritrovato sia di notevole interesse: è quindi necessario accelerare al massimo le pratiche brevettuali e procedere rapidamente al deposito della domanda.

In attesa di Vs. cortese riscontro, distintamente Vi salutiamo.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

All.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

Terni, 16 Gennaio 1957
MD/zm

Chiarissimo
Prof/ Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

M i l a n o

Chiarissimo Professore,

Riscontro la Sua cortese lettera del 9 gennaio 1957 informandoLa che in data odierna Le sono stati inviati i 5 Kg. di acrilonitrile monomero richiesti.

Voglia gradire i miei migliori saluti.

(Domenico Maragliano)

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 11 Gennaio 1957
P.zza MONTECATINI, 4

018

Ch.mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

MD/zm

Chiarissimo Professore,

Eseguendo alla pressa alcune prove di rivestimento di cartoncini con polipropilene si è potuto stabilire che impiegando film a P.M. 40.000 (Viscosità Intrinseca 1) il rivestimento risulta fragile, mentre con film avente P.M. 80.000 il rivestimento è esente da fragilità.

L'adesione tra polipropilene e carta risulta buona in entrambi i casi come potrà desumere dai campioni che Le allego e che sono stati ottenuti alla temperatura di 170° e alla pressione di 250 atm.

Poichè ritengo che la fragilità sopra lamentata sia dovuta alla maggiore tendenza a cristallizzare che il film a P.M. 40.000 possiede rispetto al film a P.M. 80.000 e poichè si è notato altresì un migliore comportamento del film a più elevato P.M. durante le operazioni di stiro e laminazione, penserei di far eseguire alcune prove con film a più alto P.M. onde stabilire se il comportamento del film migliori ulteriormente.

Pertanto La prego, qualora Ella condivida il mio punto di vista a tale riguardo, di voler disporre perchè ci venga inviata una partita di polimero costituita da circa 15 Kg. ed avente Viscosità Intrinseca = = 4÷5.

RingraziandoLa, Le porgo distinti saluti.

(Dr. D. Maragliano)

all.

CASELLA POSTALE 123 - TELEF. 21140 - 29279 - TELEGR. POLYMER

29 Gennaio 1957

Egr. Sig. Dr.Domenico MARAGLIANO
Istituto Ricerche "Polymer"
T E R N I

Egregio Dottore,

abbiamo regolarmente ricevuto i 5 kg. di acrilonitrile monomero, come da Lei comunicatomi con Sua lettera del 16 c.m.

La ringrazio molto, e gradisca i migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

Ch.mo Sig.
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di
Milano

TERNI, 9 Gennaio 1957
P.zza MONTECATINI, 4

010

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE | MD/zm

per visione al Prof Sartori
mercoledì 16

Chiarissimo Professore,

di ritorno a Terni, dopo un periodo di ferie, riscontro la Sua preg.ma relativa al Dr. Bello.

Può assicurare il Prof. Sartori che siamo pienamente soddisfatti del Dr. Bello e di conseguenza farò in modo di assicurargli un lavoro di suo gradimento.

Ho parlato con il Dr. Bello invitandolo ad esprimere apertamente i suoi desideri e ricordandogli che prima di affidargli l'incarico in Biblioteca l'avevo interpellato per sapere se gradisse l'incarico. Debbo chiarire che il compito del Dr. Bello è importante ed impegnativo e non è quello di traduttore. Egli infatti si occupa di ricerche bibliografiche in collaborazione con i colleghi addetti al lavoro sperimentale e deve essere avviato alla brevettazione.

A seguito della Sua segnalazione ho accelerato il programma stabilito ed ho incrementato il lavoro di brevettazione, che adesso egli svolge sotto la guida del Dr. Caldo. Attualmente stiamo cercando, attraverso il Servizio del Personale, un tecnico da instradare nella brevettazione. Ho assicurato il Dr. Bello che appena possibile gli lascerò la facoltà di scelta: il rimanere in Biblioteca o il passare le consegne al suo successore e riprendere il lavoro sperimentale.

Il trasferimento a Ferrara può essere preso in considerazione in un secondo momento.

Voglia gradire i migliori saluti.

(Dr. D. Maragliano)

P.S. allego la lettera del Prof. Sartori

15 Gennaio 1956

mandato copia a Polymer/Terni

Egr. Sig. Ing. G. BALLABIO
Direttore SEID
Soc. " MONTECATINI "

S e d e

Egregio Ingegnere,

ricevo da Terni alcuni campioni assai interessanti di carta rivestita con polipropilene. Poichè i prodotti ottenuti con peso molecolare più alto presentano caratteristiche notevolmente superiori, sia per quanto riguarda l'adesione che la fragilità, rispetto a quelli a peso molecolare più basso, sarebbe interessante estendere le prove a P.M. più alto di quelli (80.000) sinora provati a Terni.

L'Istituto Ricerche della "Polymer" gradirebbe poter avere un campione di 15 Kg., avente viscosità intrinseca compresa tra 4 e 5. Nel caso che non Le fosse possibile accontentarlo, La pregherei di mandare a Terni un campione di almeno una diecina di chili di prodotto avente viscosità intrinseca compresa tra 3-4.

Ringraziamenti e migliori saluti.

(Prof.G.Natta)

Polym - Terni

9 Gennaio 1957

Egr. Dr. MARAGLIANO
Direzione Laboratorio Ricerche
Società Polymer
TERNI - Piazza Montecatini 4

Egregio Dottore,

Le sarei molto grato se potesse inviarci una certa quantità (per es. 5 Kg.) di acrilonitrile monomero che ci serve per continuare alcune ricerche in corso nel nostro Istituto.

La prego di, gradire i migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

22 Dicembre 1956

971
Polymer

Egr. Dr. Maragliano
Direzione Istituto Ricerche
Società Polymer
TERNI - Piazza Montecatini 4

Egregio Dottore,

Ricevo dal Professor Sartori di Trieste una lettera che Le invio per conoscenza con preghiera di restituzione.

Il mio collega Prof. Sartori è professore di ruolo presso l'Università di Trieste ed attualmente svolge dei lavori per la Soc. Montecatini, con la quale è legato da un contratto di consulenza.

Dati i nostri buoni rapporti con il Prof. Sartori, La pregherei di dirmi che cosa posso rispondere. Credo che il Professor Sartori verrà a Milano a riferire sui lavori per la Società Montecatini subito dopo l'Epifania. Le sarei quindi molto grato se potesse farmi sapere qualcosa in proposito al Dr. Bello per tale epoca.

La prego di gradire molti cordiali saluti ed auguri che La prego di trasmettere a tutto il folto gruppo dei Suoi collaboratori.

(Prof. G. Natta)

All. in restituzione

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 17 Dicembre 1956
P.zza MONTECATINI, 4

0564

Ch.mo Prof. G. Natta
Istituto di Chim.Ind.
Politecnico di

Milano

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE "POLYMER" - TERNI
LC/ms

Egregio Professore,

Le inviamo in allegato uno schema di domanda di brevetto relativo alla preparazione di fibre tessili a partire da polipropilene cristallino, che viene mescolato prima di filatura con stirene monomero.

Le saremmo grati se Ella vorrà comunicarci le Sue osservazioni specie sulle eventuali interferenze con gli altri brevetti relativi agli innesti di stirene su polipropilene.
In attesa di una Sua cortese risposta, distintamente La salutiamo.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

All.

CASELLA POSTALE 123 - TELEF. 21140 - 29279 - TELEGR. POLYMER

MOD. POLY 7 LR (A4)

22 Dicembre 1955

Spett. Società Polymer
Istituto Ricerche
TERNI - P.zza Montecatini 4

p.c. Direzione Soc. Polymer - Milano
Ind. G. de Varda - Brevetti - Sede

In risposta alla Vostra lettera del 17 u.s., Vi informo che ritengo che il sistema da Voi usato per l'innesto di piccole quantità di stirolo sul polipropilene durante la filatura del polipropilene stesso o prima della filatura, possa essere oggetto di brevetto.

Sebbene l'innesto dello stirolo sul polipropilene cristallino sia stato già brevettato da noi, ciononostante vi sono alcune nuove particolarità dell'innesto che conviene mettere in evidenza :

1) Il fatto che la polimerizzazione avviene su materiale fuso, ossia ad alta temperatura e quindi in fase omogenea;

2) Il fatto che si opera con concentrazione relativamente bassa di stirolo nella fase liquida, fusa o semifusa (completamente o prevalentemente omogenea);

3) Il fatto che operando ad alta temperatura, le catene innestate di polistirolo risultano molto corte;

4) Il grande numero e la piccola lunghezza delle catene innestate facilita la distribuzione omogenea delle unità di stirolo polimerizzate in tutta la massa e quindi favorisce la omogeneità della tintura.

5) L'innesto prima della filatura provoca una distribuzione dei gruppi provenienti dalla polimerizzazione dello stirolo all'interno del filo e non soltanto in superficie, come risulterebbe nei brevetti sull'innesto di manufatti. L'assorbimento del colorante può perciò avvenire anche all'interno della fibra e non soltanto sulla superficie evitando l'inconveniente che la colorazione tenda a venire asportata per usura

Ritengo che mettendo in evidenza tutte queste particolari sia possibile avere dei brevetti validi.

L'eventuale interferenza con precedenti brevetti non presenta nessun inconveniente pratico trattandosi di brevetti appartenenti tutti alla Società Montecatini.

Distinti saluti.

(Prof. G. Natta)

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

Terni, 17 Dicembre 1956

/ms ==========

Schema di domanda di brevetto - Br 87.

"FIBRE TESSILI DI MIGLIORATA TINGIBILITA'
DA POLIOLEFINE CRISTALLINE"

==========

Scopo del brevetto.

Ci proponiamo la brevettazione della preparazione di fibre tessili, films, nastri e simili, di poliolefine cristalline ed in particolare di polipropilene, particolarmente ricettivi ai coloranti, specie per acetato.

I manufatti, vengono ottenuti miscelando, prima dell'estrusione, la poliolefina con stirene e/o suoi derivati.

./.

Procedimenti noti.

Le dom. di brevetto Ital. 36.180 - 37.891 - 38.464 - 41.264, rivendicano particolari procedimenti di polimerizzazione "grafted" dei vari monomeri vinilici su polimeri del propilene o su manufatti di fibre di polipropilene.

Non ci sembra però che vengano ad interferire col ns. brevetto.
La domanda di brevetto italiana 34.714 rivendica la polimerizzazione di stirene in presenza di polimeri amorfi del propilene; si differenzia dalla ns. proposta in quanto mentre secondo la dom. di brevetto 34.714 lo stirene viene polimerizzato in presenza di polimeri amorfi del propilene, nella ns. proposta lo stirene viene mescolato al polipropilene cristallino, e la mescola viene estrusa e quindi i campi di proprietà industriale dei due ritrovati vengono ad essere alquanto diversi, sia per le diversità nella struttura dei polimeri che per le modalità di esecuzione pratica.

Elementi su cui si basa il ns. brevetto e sue caratteristiche.

Secondo il ns. procedimento, la poliolefina cristallina, ottenuta secondo uno dei metodi noti, previamente sottoposta a perossidazione o no, viene addizionata di stirene e/o suoi derivati.
Questa massa viene omogeneizzata in un mescolatore (mulino a palle, mescolatore Werner, ecc.).
Quindi viene fusa ed estrusa in fili, films, nastri e simili.
Lo stirene e/o i suoi derivati, possono essere aggiunti alla poliolefina in rapporto di 1-25%.
I risultati migliori, per quanto riguarda la tingibilità dei manufatti ottenibili, si hanno quando la miscela comprende 10 p. di stirene e 90 p. di poliolefina.

./.

Sui fili, films, ecc. ottenuti, sono state effettuate prove di estrazione con solventi dello stirene e dei suoi polimeri: si è osservato che la tingibilità dei manufatti non risulta diminuita dopo estrazione.

Inoltre è interessante il fatto che, se si mescolano polipropilene e polistirene, e si estrude la massa fusa, le fibre che così si ottengono non mostrano un miglioramento della ricettività ai coloranti rispetto alle fibre di solo polipropilene.

Entrambe queste prove stanno a dimostrare la possibile formazione di un copolimero "grafted" (ovvero "block") fra polipropilene e stirene, copolimero al quale dovrebbe essere attribuita la ricettività ai coloranti.

./.

Esempio 1.

900 g di polipropilene cristallino avente viscosità intrinseca 1,0 vengono perossidati in una stufa a circolazione d'aria, riscaldata a 75 °C, fino ad introdurre nel polimero una quantità di gruppi idroperossidici del 0,5%.
Il polipropilene perossidato viene quindi mescolato in un mulino a palle a temperatura ordinaria con 100 g di stirene distillato di fresco e la miscela fusa ed estrusa in un impianto di filatura per fusione, nelle seguenti condizioni:

- temperatura della coclea 200°C
- temperatura della testa 155°C
- temperatura della filiera 145°C
- permanenza della massa fusa nella coclea 15'

Vengono impiegate filiere da 18 fori di 0,2 mm. di diametro.

La filiera procede regolarmente, fornendo un filo che viene stirato a rapporto 1:4.

Il filo finito aveva le seguenti caratteristiche serimetriche:

- resistenza 2,9 g/den
- allungamento 29 %

Una matassina di 20 g di filo viene sottoposta a prolungata estrazione con miscela 50:50 benzene-acetone (75 ore a 50°) allo scopo di eliminare il polistirene eventualmente presente.

La matassina così estratta viene quindi sottoposta a tintura per 1½ ora all'ebollizione, col 3% di giallo setacyl 3G, secondo i metodi ordinari.
Le tinte ottenute sono intense e presentano eccellenti solidità.
E' ovvio che la tingibilità è ottima anche prima dell'estrazione.

./.

Esempio 2.

Viene preparata una mescola di polipropilene cristallino, a viscosità intrinseca di 1,5 con stirene, nel rapporto di 90-10, operando come per l'esempio precedente.
La filatura è condotta nelle seguenti condizioni:

-temperatura della coclea	220°C
- temperatura della testa	175°C
- temperatura della filiera	170°C
- permanenza della massa fusa nella coclea	15'

Vengono impiegate filiere da 18 fori, di 0,2 mm. di diametro.
La filatura procede regolarmente. Il filo, stirato con rapporto 1:5, presentava le seguenti caratteristiche:

- resistenza 4,3 g/den
- allungamento 35,8%

Matassine del filo così ottenuto vengono tinte, secondo i metodi ordinari, con i seguenti coloranti:

- giallo setacyl	3G
- violetto cibacet	RB
- rosso cibacet	B
- scarlatto cibacet	G

Le solidità specie al lavaggio ed allo sfregamento sono eccellenti.

./.

Rivendicazioni

1) Procedimento per la preparazione di fibre, films, nastri e simili di poliolefine cristalline, dotate di migliorate proprietà tintoriali, caratterizzato dal fatto che alla poliolefina viene aggiunto stirene e/o un suo derivato prima della filatura.

2) Procedimento di cui alla rivendicazione precedente, caratteriszzato dal fatto che la poliolefina è polipropilene cristallino.

3) Procedimento di cui alla rivendicazione 1, in cui viene mescolato alla poliolefina lo stirene.

4) Fili, pellicole, nastri e simili, da polimeri cristallini del propilene, contenenti catene polimere di monomeri stirenici, ottenuti secondo le precedenti rivendicazioni.

^^^^^^^^^^^

825
Polymer

5 Dicembre 1956

Egr. Sig. Dr. MARAGLIANO
Laboratorio Ricerche "POLYMER"

T E R N I

Egregio Dottore,

Poichè sono in corso presso questo laboratorio urgenti lavori inerenti all'innesto del cloruro di vinile su polimeri perossidati, Le sarei molto grato se potesse inviarci una bombola di cloruro di vinile. In recenti prove sembra che si sia trovata la strada per ottenere dei buoni innesti.

Vi inviamo a mezzo corriere una bombola vuota, ma Vi preghiamo di farci avere la bombola piena subito, possibilmente prima del ricevimento di quella vuota.

Grazie e con i migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

To Prof. G. Natta

From Dr. R. F. Boyer
Dow Chemical Co.
Midland Mich.

This is an example of some research work we are doing

to increase the dyeability of polypropylene fibers. We believe we will be able to patent the method.

DYEABLE

POLYPROPYLENE FIBER

A	B	C	D
Calcodur Pink 2BL (4%)	Xylene Milling Black (8%)	Calcodur Blue RL (2%)	Calcomine Brilliant Yellow (0.6
rosa	nero	blu	giallo

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

Terni, 28 Settembre 1956

PROVE EFFETTUATE SU CAMPIONI TINTI DI UNA FIBRA PREPARATA DALLA DOW CHEMICAL CO.

Lc/ms

Abbiamo esaminato campioni tinti di una fibra preparata dalla Dow Chemical Co., e consegnati ai Sigg. Ing. Giustiniani e Prof. Natta, nel corso della loro recente visita negli Stati Uniti.

I campioni erano attaccati sull'allegato cartoncino, su cui si legge:

"Polypropylene fiber-dyeable
Calcodur Pink 2BL (4%)
Xylene Milling Black (8%)
Calcodur Blue RL (2%)
Calcamine Brilliant Yellow (0,6%)
To Prof. G. Natta - from Dr. R.F. Boyer
Dow Chemical Co.
Midland Mich.
This is an example of some research work we are doing to increase the dyeability of polypropylene fibers.
We believe we will be able to patent the method".

I 4 campioni pesavano complessivamente gr. 0,058. Dall'esame condotto risulta quanto segue:

1) Aspetto. I campioni tinti sono costituiti da fili disposti irregolarmente , attaccaticci, e irregolarmente colorati.

2) Sono state effettuate le determinazioni quantitative di C e H, ed N. Il cloro, è risultato qualitativamente assente. E' stata osservata la presenza di quantità indosabili di ceneri.

I valori analitici, determinati secondo i micrometodi ordinari, sono:

C = 74,47 %
H = 12,15 %
N = 3,6 %

./.

Per differenza, viene calcolato l'ossigeno:

O = 9,78%

I valori analitici teorici per i polimeri del propilene sono:

C = 85,63 %
H = 14,37 %

3) Determinazioni fisiche.

- Osservazione microscopica della sezione trasversale:

  La sezione ha una forma quasi circolare con leggere sbavature ai bordi; la sezione circolare farebbe presumere che la fibra sia stata ottenuta per fusione. Le sezioni delle varie bavelle, presentano diametri e contorni variabili.

- Osservazione microscopica della sezione longitudinale:

  La sezione è liscia; inoltre presenta il fenomeno della birifrangenza, indice questo di orientamento molecolare.

- Solubilità:

  Le fibre sono indolubili in dimetilformamide, tetralina, acetone, soluzione concentrata di NaOH. Si sciolgono in cicloesanone.

- Fusibilità:

  La fibra portata fino a 350° non fonde. Tuttavia a 180° circa si osserva una leggera variazione, come se le singole bavelle costituenti il filo si fossero unite fra loro in un filo unico.

./.

4) Determinazioni serimetriche.

Le fibre hanno una lunghezza di circa 30 mm.; i fili si presentano impaccati fra loro. I vari campioni presentano i valori serimetrici seguenti:

-Campione giallo: Titolo: 2,38
Res. : 0,89 g/den
All. : 159 %

- Campione rosso: Titolo: 9,6-9,7
Res. : 0,55 g/den
All. ; 333 %

- Campione blù : Titolo: 3,5
Res. : 0,78 g/den
All. : 147 %

- Campione nero : Titolo: 2,63
Res. : 0,56 g/den
All. : 119 %

Dai dati suesposti si dedurrebbe che la fibra non è stata stirata.
I titoli della fibra variano sensibilmente nei vari campioni esaminati, indice questo di irregolarità.

5) Tinture.

Osserviamo anzitutto che i campioni si presentano irregolarmente tinti, nel senso che abbiamo notato zone non colorate; le solidità allo sfregamento ed alla trielina risultano eccellenti, l'intensità delle tinture è notevole. Dal cartellino su cui erano attaccati i campioni, sembrerebbe che i coloranti impiegati siano diretti per cotone.

./.

Conclusioni

L'insieme dei dati esposti, farebbero supporre che la fibra della Dow sia costituita da polipropilene al quale sia stato aggiunto un opportuno agente modificante, contenente azoto ed ossigeno, (probabilmente nel rapporto N:O di 1:2). Il modificante potrebbe essere stato incorporato prima dell'estrusione, (miscela), ovvero addizionato alla fibra non stirata (agganciamento esterno).

A favore della seconda ipotesi stanno le irregolarità e disuniformità delle tinture, ed il fatto che la fibra non è fusibile, anche se le sezioni microscopiche sembrano quelle di una fibra ottenuta per fusione. Inoltre l'insolubilità in tetralina, è in disaccordo con la ipotesi della miscela, perchè in questo caso si sarebbe avuta una dissoluzione anche parziale; invece, se c'è una cuticola esterna di una sostanza insolubile in tetralina, non si avrà nessuna dissoluzione del polipropilene sottostante.

^^^^^^^^^

190

27 Settembre 1956

Sig. Dr. MARAGLIANO
Laboratorio Ricerche
Soc. " POLYMER "
P.zza Montecatini, 4

T E R N I

Egregio Dottore,

ricevo la Sua lettera n. 0419 MD/ms del 21.9 u.s., relativa all'impiego di gomme di polipropilene per la produzione di composizioni adatte alla stampa su film di polietilene, etc.

Ritengo che possa essere interessante esaminare il comportamento di polimeri a blocchi, poichè la presenza di piccole quantità di catene cristalline dovrebbe favorire l'adesione delle gomme al supporto solido. Per esempio, nel caso del polipropilene dovrebbe essere interessante usare un polimero a blocchi del polipropilene stesso; nel caso del politene potrebbe essere interessante usare un copolimero etilene-propilene.

In quest'ultimo caso, le piccole tratte di catene lineari di politene nella gomma dovrebbero favorire l'adesione al polietilene. Inoltre, potrebbe essere interessante esaminare le gomme del polibutilene e i polimeri a blocchi del polibutilene che, in senso generale, appaiono più interessanti dei polimeri amorfi del propilene.

Appena possibile vedremo di inviarLe dei campioni e La pregherei di indicarci quali sono i quantitativi minimi per Lei sufficienti di ogni singolo campione.

Migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

POLYMER

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.500.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 21 Settembre 1956
P.zza MONTECATINI, 4

Chiamo Sig.Prof.
Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico

Milano

RIFERIMENTI 0419
LABORATORIO RICERCHE MD/ms

Esimio Professore,

abbiamo potuto recentemente constatare che le gomme di polipropilene, in soluzione, si prestano ottimamente a preparare composizioni adatte alla stampa su film di polietilene, polipropilene, ecc.

Essendo ns. intendimento richiedere un brevetto in proposito, vorrei conoscere la Sua opinione. Attualmente stiamo intensificando la ricerca su questi tipi di inchiostri, sia per quanto riguarda i solventi più adatti alla dissoluzione delle gomme, che la scelta della grandezza molecolare delle gomme più appropriate all'uso, ecc. Vorrei però esaminare la possibilità di estendere il brevetto, includendo, se sarà il caso, anche altri polimeri olefinici solubili.

Le sarei pertanto molto grato se Lei potesse suggerirci altri polimeri isotattici da impiegare al posto delle gomme di polipropilene ed eventualmente di farci inviare dei campioni per eseguire delle prove.

La ringrazio e Le porgo i miei migliori saluti.

Dr. D. Maragliano

79

6 Settembre 1955

14 Mont

Egr.Dr.Maragliano
Direzione Laboratorio Ricerche
Società Polymer
TERNI - Piazzale Montecatini

Egregio Dottore,

Per incarico del Prof.Natta, Le invio copia della lettera di Mr.Ballou della Dupont, relativa all'apparecchio per misurare la velocità del suono nelle fibre.

Distinti saluti.

R.Lamma

All.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

TERNI, 24 maggio 1956
P.zza MONTECATINI, 4

0226

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE PO/pr

Spett.
Società Montecatini
Ufficio Brevetti e
Documentazione Tecnica
M i l a n o

p.c. alla Direzione Soc. "Polymer" - S e d e

al Prof. Giulio Natta - Istituto di Chimica Industriale del Politecnico - Milano

Oggetto: Schema domanda di brevetto Nr.68 - "Stiro in due direzioni ortogonali di pellicole di polimeri altamente cristallini".

E' noto che fino ad oggi non sono comparsi sul mercato film di polietilene stirati nei due sensi poichè il polietilene, a differenza dei polimeri normali, fornisce pellicole che stirate in un senso, diventano fragili e non stirabili nel senso ortogonale e quindi risultano inservibili. Perciò secondo la tecnica corrente ci si limita a produrre film di polietilene non stirati.

Le pellicole di polipropilene hanno lo stesso comportamento di quelle di polietilene, cioè stirate in un senso, per ragioni che nel brevetto abbiamo cercato di individuare, ma che ancora non sono perfettamente chiare, diventano fragili e non stirabili nel senso ortogonale, e quindi quasi del tutto inservibili.

Il brevetto è nato quando accertammo che incorporando nelle pellicole di polipropilene sostanze ad azione plastificante, le pellicole si stiravano nei due sensi ortogonali presentando un miglioramento netto nelle caratteristiche meccaniche in tutte le direzioni, e quindi veniva a cadere un ostacolo notevole all'impiego di tali pellicole.

Con questa tecnica non siamo riusciti inesplicabilmente a stirare il polietilene nelle due direzioni ortogonali, però in questo campo faremo altre prove.

./.

Riteniamo che anche il polipropilene cristallino della Philips, ottenuto con ossidi metallici come catalizzatori di polimerizzazione, debba presentare lo stesso problema di stiro e la stessa soluzione. Perciò nel testo e nelle rivendicazioni abbiamo ritenuto opportuno parlare in generale di polipropilene cristallino e solo in casi particolari di polipropilene isotattico; da questo punto di vista lasciamo però a Voi stabilire la forma definitiva del brevetto. Sull'argomento ci interessa sia il Vostro punto di vista che quello del Prof. Natta, anche per saperci regolare nei nuovi brevetti.

Vi saremo inoltre grati se ci potrete inviare il primo brevetto Philips sul polipropilene (brevetto belga segnalato nella rivista "Poliplasti" IV, 1956, 13, 20).

Vi precisiamo poi che nel testo del brevetto abbiamo segnato tra parentesi quadre alcune nostre supposizioni abbastanza verosimili, che però non sono state ancora verificate, ma che abbiamo intenzione di controllare sperimentalmente nel corso della presente pratica; se esse non si dimostrassero vere, si potranno eliminare.

Restiamo a Vostra disposizione per ulteriori dati e chiarimenti.

Distinti saluti.

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

1 all/

ISTITUTO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

Terni, 24 maggio 1956

/pz==========

Schema Domanda di Brevetto "Br. 68"

STIRO IN DUE DIREZIONI ORTOGONALI
DI PELLICOLE DI POLIMERI ALTAMENTE CRISTALLINI

==========

La presente invenzione riguarda un procedimento che permette di ottenere pellicole di polimeri altamente cristallini in genere e di polipropilene in particolare, stirate in due direzioni ortogonali.

E' noto che le proprietà meccaniche delle pellicole di alti polimeri migliorano notevolmente se esse vengono sottoposte a stiro.

Per ottenere pellicole aventi caratteristiche meccaniche eguali in tutte le direzioni è necessario stirare le pellicole in due direzioni ortogonali. Con questa operazione si stabilisce un elevato grado di orientamento delle macromolecole distribuite uniformemente nel piano.

L'operazione di stiro viene eseguita alla temperatura più adatta, in genere di poco superiore alla temperatura di transizione del secondo ordine.

Cn 8a
Fanucci

Pellicole che possono essere stirate in due sensi sono ad es. quella di polietilentereftalato, polistirolo, cloruro di polivinile ecc.-

E' noto altresì che le pellicole di alcuni polimeri non possono essere stirate che in una sola direzione. Quando si passa al secondo stiro nella direzione ortogonale alla prima, la pellicola si spezza immediatamente anche sotto una tensione minima. Queste pellicole stirate in una direzione posseggono in essa alti carichi di rottura, ma una resistenza al taglio quasi nulla, mentre nella direzione ortogonale sono dotate di bassissimo carico di rottura, ma di un'alta resistenza al taglio. In altri termini queste pellicole tendono a dividersi in tante strisce parallele alla direzione di stiro.

Fra le resine le cui pellicole non si lasciano normalmente stirare nelle due direzioni ortogonali, citiamo il caso più noto del polietilene.

L'impossibilità di stirare con mezzi ordinari dette pellicole nelle due direzioni ortogonali, risiede probabilmente nell'elevata cristallinità posseduta dalle pellicole già prima di stiro o subito dopo il primo stiro e deriva sia dal fatto che perstirarla si è dovuto portare la pellicola ad una temperatura che ha favorito un'ulteriore cristallizzazione, sia che ad un orientamento da stiro risponde anche un aumento di cristallinità.

Con i polimeri che già a temperatura ambiente presentano una elevata velocità di cristallizzazione, non è normalmente possibile, per tempera subito dopo l'estrusione, ottenere pellicole amorfe. Per raggiungere tale scopo occorre eseguire la tempera a temperatura molto bassa, al di sotto della temperatura di transizione del secondo ordine, che ad es. nel caso del polietilene è di ca. -20°C e del polipropilene cristallino -16°C.
Volendo stirare una pellicola amorfa così ottenuta, anche se la portiamo ad una temperatura di poco superiore a quella di transizione del secondo ordine, ci troviamo sempre ad una temperatura così bassa che la rigidità della resina è talmente elevata da non permettere lo stiro.

Un espediente per stirare in due direzioni potrebbe consistere nell'aumentare fortemente la temperatura di stiro, fino ad arrivare vicino alla temperatura di transizione del primo ordine (fusione). Però in questo caso si tratterebbe di una deformazione plastica con scarso orientamento molecolare e pertanto la pellicola che se ne ricava possiede all'incirca le stesse proprietà della pellicola non stirata.

Con i polimeri cristallini, ed ancor più con quelli isotattici, le difficoltà dello stiro bilaterale sono esaltate a causa degli elevati valori del grado di cristallinità e della velocità di cristallizzazione.
Ad es. una pellicola di polipropilene isotattico presenta dopo estrusione le seguenti proprietà meccaniche eguali in tutte le direzioni:

- carico di rottura	3,3 kg/mmq
- carico di snervamento	3 "
- allungamento alla rottura	520 %

Dopo uno stiro in una direzione con rapporto 1:5 le proprietà meccaniche della pellicola risultano:

	nel senso dello stiro	nel senso ortogonale
- carico di rottura kg/mmq	17,8	ca. 0,3
- " " snerv. "	17,7	--
- allungamento alla rottura %	17,2	ca. 1-0%

Per quanto si aumenti la temperatura e si diminuisca la velocità di stiro, non è praticamente possibile stirare questa pellicola nella direzione ortogonale alla precedente.

Il presente brevetto rivendica un procedimento che permette lo stiro nelle due direzioni ortogonali per le pellicole di quei polimeri cristallini ed in particolare di quelli isotattici che presentano a causa della loro proprietà, la caratteristica di non lasciarsi stirare nei due sensi, dando luogo a pelli

cole con cristalli orientati nelle due direzioni ortogonali, pellicole quindi prive di snervamento e dotate di elevate proprietà meccaniche in tutte le direzioni.

Tale procedimento consiste nell'incorporare nel film sostanze plastificanti che possono essere incorporate prima dell'estrusione o formatura delle pellicole, o dopo la formatura e prima dello stiro, o durante lo stiro.
Dopo lo stiro si possono allontanare le sostanze incorporate nella pellicola per mezzo di opportuni agenti estraenti e poi si può trattare termicamente la pellicola sotto tensione per completare la cristallizzazione, oppure col solo trattamento termico si può operare l'allontanamento di dette sostanze e la cristallizzazione. Si può infine lasciare la pellicola con la sostanza incorporata, specie se questa è solida e non porta ad una alterazione notevole delle proprietà meccaniche, ottiche ed estetiche.

/Secondo il presente procedimento però non solo è possibile stirare nei due sensi ortogonali pellicole di poliolefine, ma anche evidentemente creare condizioni migliori per lo stiro di pellicole la cui tecnica di stiro bidirezionale è già nota, per es. di pellicole a base di polimeri che cristallizzano a temperatura superiore a quella ambiente./

Nel caso delle poliolefine, e del polipropilene cristallino in particolare, le sostanze che esplicano un'azione plastificante o rigonfiante appartengono al gruppo dei composti idrocarburici come le varie frazioni del petrolio, la vaselina, le cere paraffiniche, toluene, xilene, tetralina decalina, difenile; ossido difenilico; gli idrocarburi alogenati come il tetracloroetano, il clorobenzolo, l'ortodiclorobenzolo, l'α-cloronaftalina, l'etilendibromuro, i chetoni come il metiletilchetone, il ciclopentanone, il cicloesanone; l'alcole cetilico, il cicloesanolo; l'acetato di butile, di isoamile; il glicole etilenico, dietilenico, trietilenico, butilenico; il nitrobenzolo, il benzonitrile; il tiofene; e numerose altre sostanze.

Alcune di queste possono sciogliere le poliolefine al di sopra di una certa temperatura; perciò volendole incorporare nella pellicola da stirare, per immersione in un bagno di tali sostanze, si dovrà operare a temperature inferiori a quella di dissoluzione che rappresenta il limite superiore del trattamento. Tuttavia, volendo, si può elevare o eliminare tale limite impiegando miscele di sostanze solventi-non solventi.

Una buona azione plastificante è espletata inoltre dal polipropilene amorfo, che può venire facilmente miscelato a quello cristallino e isotattico.

Infine una certa quantità di sostanze solventi, gonfianti o plastificanti, possono essere incorporate nel polimero prima dell'estrusione o formatura.

Il procedimento, come si è visto, può essere impiegato secondo un criterio più generale, allo scopo di migliorare le condizioni di stiro di pellicole a base di resine sintetiche in genere.

A scopo esemplificativo ma non limitativo, riportiamo i seguenti esempi.

Esempio 1.

Si prepara una miscela di polipropilene cristallino, a η_i 2,2 determinata in tetralina a 135°C, con il 5% in peso di una frazione di petrolio bollente a temperatura di 200°-250°C e la miscela viene omogeneizzata a freddo per 1/2h in un mescolatore. La massa omogeneizzata ottenuta viene introdotta in una coclea che alimenta un estrusore.
Dall'estrusore si ricava una pellicola trasparente ed omogenea che viene stirata successivamente nei due sensi nel rapporto 1:3 in aria a 90°C, senza che si verifichino rotture.
Si fa poi passare la pellicola sotto tensione in un forno a 130°C con tempo di transito di 6 minuti allo scopo di allontanare la frazione di petrolio ed effettuare la cristallizzazione.
La pellicola così ottenuta si presenta omogenea, trasparente, e di spessore costante; le sue caratteristiche risultano: carico di rottura 8 kg/mmq, allungamento alla rottura 90%, retrazione a 100°C 1%.

Esempio 2.

Una pellicola di polipropilene isotattico, a η_i 1,3 determinata in tetralina a 135°C, viene stirata nei due sensi ortogonali con rapporto di stiro 1:5 in un bagno costituito da una frazione di petrolio bollente a 140°-160°C, alla temperatura di 60°C. Si procede poi ad un riscaldamento della pellicola sotto tensione a 130°C per 2 minuti.
Si ottiene così una pellicola omogenea, trasparente, avente le seguenti caratteristiche: carico di rottura 15 kg/mmq, allungamento alla rottura 50%, retrazione a 100°C 2%.

Esempio 3.

Una pellicola di polipropilene isotattico, a η_i 1,5 determinata in tetralina a 135°C, viene passata in

continuo in un bagno di toluene alla temperatura di 70°C; il tempo di transito nel bagno è di 30". Si procede poi allo stiro nei due sensi ortogonali in aria calda a 90°C con rapporto di stiro di 1:6, e poi ad un trattamento termico di 1' a 130°C.
Le caratteristiche della pellicola finale sono: carico di rottura 20 kg/mmq, allungamento alla rottura 32%.

Esempio 4.

30 parti di polipropilene cristallino, a η_1 4,3 determinata in tetralina a 135°C, vengono disperse a freddo in 70 parti di una frazione di petrolio bollente a 180°-200°C.
La dispersione per riscaldamento a 160°C si trasforma in soluzione. Questa soluzione viene colata su un nastro senza fine in movimento su cui si evapora il solvente alla temperatura di 170°C. L'evaporazione viene protratta fino ad un contenuto residuo di solvente dell'8%.
La pellicola così ottenuta viene passata allo stiro che si effettua con rapporto di 1:4 in un bagno di acqua alla temperatura di 90°C. La pellicola poi si invia sotto tensione in un forno a 130°C con tempo di transito di 3 minuti per evaporare il petrolio ed effettuare la cristallizzazione finale.
Le caratteristiche della pellicola sono: carico di rottura 13 kg/mmq, allungamento alla rottura 55%, retrazione a 100°C 2,5%.

Esempio 5.

Se prepara una pellicole come all'esempio 1, aggiungendo però al polipropilene, al posto della frazione di petrolio, il 4% di paraffina. Il trattamento termico finale a 130°C per effettuare la cristallizzazione, dura 1'.
Le caratteristiche finali della pellicola sono: carico di rottura 7 kg/mmq, allungamento alla rottura 60%, retrazione a 100°C 5%.

Esempio 6.

/Si prepara una pellicola come all'esempio 1, aggiungendo però al polipropilene cristallino al posto della frazione di petrolio, il 25% di polipropilene amorfo (solubile in eptano).
Le caratteristiche finali della pellicola sono: carico di rottura 8 kg/mmq; allungamento 75%; retrazione a 100°C 3,5%./

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per lo stiro in due direzioni ortogonali di pellicole di poliolefine cristalline o comunque polimeri cristallini che a causa delle elevate caratteristiche di cristallinità raggiunte dopo lo stiro in una direzione, rendono irrealizzabile lo stiro nella direzione ortogonale alla prima, caratterizzato dal fatto che tale stiro bidirezionale è reso possibile incorporando nelle pellicole sostanze che hanno azione plastificante o rigonfiante o limitatrice della cristallinità.

2. Procedimento come alla rivendicazione 1., relativo a pellicole di polipropilene cristallino.

3. Procedimento come alla rivendicazione 1., relativo a pellicole di polipropilene isotattico.

4. Procedimento per lo stiro in due direzioni ortogonali di pellicole di polimeri come alle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la sostanza ad azione plastificante, rigonfiante o che agisce da limitatrice della cristallinità, viene incorporata definitivamente o temporaneamente nei polimeri prima dell'estrusione e formatura, o dopo formatura e prima dello stiro, o durante lo stiro.

5. Procedimento come alle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che nella pellicola si incorpora contemporaneamente o in tempi diversi, una o più sostanze ad azione plastificante o rigonfiante o limitatrice della cristallinità.

6. Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le sostanze ad a-

zione gonfiante o plastificante o limitatrici della cristallinità, vengono incorporate nella pellicola da stirare temporaneamente e vengono allontanate dopo stiro con agenti di estrazione o per azione del calore.

7. Procedimento secondo le rivendicazioni da 2 a 6, caratterizzato dal fatto che le sostanze ad azione plastificante, rigonfiante o limitatrice di cristallinità, vengono incorporate definitivamente nella pellicola da stirare.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la sostanza incorporata nella pellicola di polipropilene è costituita da suoi solventi o rigonfianti del gruppo dei composti idrocarburici come le varie frazioni del petrolio, la vaselina, le cere paraffiniche, toluene, xilene, tetralina, decalina, difenile; ossido difenilico; gli idrocarburi alogenati come il tetracloroetano, il clorobenzolo, l'ortodiclorobenzolo, l'α-cloronaftalina, l'etilendibromuro, i chetoni come il metiletil chetone, il ciclopentanone, il cicloesanone, l'alcole cetilico, il cicloesanolo, l'acetato di butile, di isoamile, il glicole etilenico, dietilenico, trietilenico, butilenico, il nitrobenzolo, il benzonitrile, il tiofene.

/9. Procedimento secondo le rivendicazioni 2 e 3., caratterizzato dal fatto che la sostanza incorporata nella pellicola di polipropilene cristallino è costituita da una certa quantità di polipropilene amorfo./

Ing. Luigi
e Prof. Natta
Dr. Lacchetti

VELEX LETTERA IR-186

POLYMER MILANO 18 .7.1956 CV/ZM ISTITUO RICERCHE

OGGETTO: RICERCA S.U. AL 14.7.1956

POLIMERO - LA LAVORAZIONE DELL'ULTIMA PARTITA DI 118 KG. DA FERRARA, A VISCOSITA' INTRINSECA COMPRESA TRA 0,8 E 0,9 E CON GRA= NULOMETRIA FINISSIMA, HA PROVOCATO, COME GIA' SEGNALAMMO, DIFFICOL= TA' DI ALIMENTAZIONE NELLA COCLEA, PARTICOLARMENTE NEL PROCESSO DI ESTRUSIONE PER IL FILM. DATP CHE VARIAZIONI NELLA GRANULOMETRIA DEL POLIMERO SONO ANCORA DA ATTENDERSI VOGLIAMO VINCOLARCI DA QUESTO FAT= TORE E PERTANTO ABBIAMO IMPOSTATO LO STUDIO DI ESTRUSORI ATTI AD ESSERE ALIMENTABILI CON POLIMERI DI VARIA GRANULOMETRIA.

FILATI - CONTINUA LA PRODUZIONE DI DIVERSI TIPI PER ESPLORARE IL CAMPO DELLE APPLICAZIONI. E' STATO PRODOTTO FILO CONTINUO 45 DEN. (15 BAVE) PER APPLICAZIONI INDEMAGLIABILI, TINTE IN MASSA CON COLORE ROSA CELESTE CHIARO, IL FILO CONTINUO 10 DENARI (BAVA COL 2,5% DI CARBON BLACK: CON QUEST'ULTIMO ABBIAMO PROVVEDUTO ALLA CONFEZIONE DI UNA CORDA DELLE QUALE CONTROLLEREMO LA RESISTENZA ALLA TRAZIONE CONTINUA E L'AUMENTO DELLA RESISTENZA ALLA LUCE, IN CONFRONTO CON CORDE DI NYLON E CANAPA.

E' STATO PRODOTTO ALTRO FIOCCO 3 DENARI BAVA MENTRE E' :INIZIATA LA PRODUZIONE PER FIOCCO 16 DENARI/BAVA.

SONO STATE CONDOTTE PROVE PER AUMENTARE LA VELOCITA' DI FILATURA GIUNGENDO A VELOCITA' DI 580-600 METRI/MINUTO CORRISPONDENTI A PORTATE DI CA. 1,2 KG:H.

SI E' :INIZIATA LA CONFEZIONE DI RETI CON FILO CONTINUO 10 DENARI/ /BAVA.

OZONIZZATA A 1.5-2% DI OZONO IN VOLUME. E' CONFERMATA LA NOTEVOLE VELOCITA' DELLA PEROSSIDAZIONE CHE IN 2-3 ORE RAGGIUNGE VALORI DI 0,3-0,4% IN GRUPPI -OOH. I RISULTATI NON SONO ANCORA RIPRODU=

CIBILI: SEMBRA TUTTAVIA CHE LA DEGRADAZIONE DEI FILATI DIPENDA ESCLUSIVAMENTE DALLA PERCENTUALE DI PEROSSIDAZIONE E NON DIMI= NUISCE, COME SPERAVAMO, CON LA DIMINUZIONE DEL TEMPO DI REAZIONE.

B) SONO INIZIATE PROVE DI PEROSSIDAZIONE CON BICROMATO POTASSICO IN PRESENZA DI ACIDO SOLFORICO A 85°C: LA PEROSSIDAZIONE E' MOLTOV VELOCE, RAGGIUNGENDO DOPOT10 MINUTI VALORI DELL'ORDINE DELLO 0,5%, SEMBRA TUTTAVIA CHE ANCHE IN QUESTO CASO LA DIMINU= ZIONE DELLA TENACITA' CORRISPONDA SEMPRE E SOLTANTO ALLA PERCEN= TUALE DI PEROSSIDAZIONE.

C) SONO INIZIATE PROVE DI PEROSSIDAZIONE DI FILATI SU CON ARIA IN AUTOCLAVE A 85°C.

D) SONO STATI CONCORDATI NUOVI CRITERI DI OPERAZIONE E DI MISURE PER RIDURRE L; INFLUENZA DEI VARI FATTORI (RAPPORTO AMORFO/CRISAL= LINO, IRREGOLARITA' DEL FILATO, IRREGOLARITA' DELLA PEROSSIDAZIO= NE) CHE POSSONO DETERMINARE NEI FILI VALORI DIVERSI DEL CARICO DIROTTURA A PARITA' DI PERCENTUALE DI PEROSSIDAZIONE.

2) INNESTI

A) SONO STATE EFFETTUATE POLIMERIZZAZIONI AD INNESTO CON METIL= METACRILATO SU 5 MATASSINE A 0,32% DI OOH, CHE, DOPO IMMERSIONE NEL MONOMERO, ERANO STATE SPREMUTE PER ALLONTANARNE L'ECCESSO DI MONOMERO ASSORBITO(PUR NON AVENDO RILEVATO, DOPO LAVAGGIO CON ACETONE, APPREZZABILI AUMENTI DI PESO: I FILI HANNO MANIFE= STATO UNA MIGLIORATA TINGIBILITA' RISPETTO AI FILATI NON PEROS= SIDATI UGUALMENTE TRATTATI. SONO IN CORSO LE PROVE DI SOLIDITA' AL LAVAGGIO ED AI SOLVENTI.

B) SONO IN CORSO PROVE DI INNESTI SU MATASSINE VARIAMENTE PEROS= SIDATE CON DIVERSI MONOMERI IN PRESENZA DI UN LIQUIDO DILUENTE E RIGONFIANTE DEL FILATO, ALFINE DI EVITARE LA FORMAZIONE DI INNESTI SOLAMENTE SUPERFICIALI.

SONO IN CORSO PROVE PER IL CONTROLLO DELLA STABILIZZAZIONE AL CALORE DI FILATI TAL QUALI ED ESTRATTI, PERAGGIUNTA DI % DI STA= BILIZZANTE IMMERSO COL POLIMERP IN FILATURA. GLI STABILIZZANTI DA NOI PROVATI IN PRECEDENZE ESPERIENZE INDIVIDUATI TRA I MI= GLIORI SONO I NONOXOL WSL E EXN, IL 2246 E IL TOPANOL.

F I L M - NON ESSENDO ANCORA PRONTA L'APPARECCHIATURA PER ESEGUI= RE LO STIRO BIDIREZIONALE A CALDO SU FILM TUBOLARE, SONO STATE ESE= GUITE PROVE DI GONFIAGGIO, DA 90° A 140°C, DU MEMBRANE DI FILM PRECE= DENTEMENTE ESTRUSO E TEMPRATO IN ACQUA: A DIFFERENZA DI QUANTO SI VERIFICA CON MEMBRANAE ANALOGHE DI TERILENE, QUESTE PROVE MOSTRANO CHE TALE STIRO CONTEMPORANEO SI LOCALIZZA IN UNA ZONA E DIFFICIL= MENTE SI ESTENDE A TUTTA LA MEMBRANA. NEL CASO IN CUI LA ZONA CEN= TRALE DELLA MEMBRANA, DOVE ERA PRELEVATO IL PROVINO DELLA MISURA, COINCIDEVA CON LA ZONA DI MASSIMO STIRO ABBIAMO RISCONTRATO SUL PRO= VINO, NELLE DIREZIONI OPPOSTE, VALORI DEL CARICO DI 8,5 E 5,6 KG/MMQ. LA PROVA ERA STATA ESEGUITA A 90°C.
NELLA CALANDRATURA ANCORA NON SIAMO RIUSCITI A RIPRODURRE I MIGLIO= RI CARICHI IN PRECEDENZA OTTENUTI.

INNESTI DI CLORURO DI VINILE SU GOMME PEROSSIDATE.
CONSTATATI I RISULTATI INCERTI DELLE PRECEDENTI ESPERIENZE, E' STATA CONTROLLATA L'ESATTEZZA DEI METODI DI MISURA E SI E' CONVENU= TO DI PERFEZIONARLI ATTRAVERSO UNA PREPARAZIONE PIU' ORECISA DEI CAMPIONI SOTTOPOSTI A MISURA, ASSUMENDO UN TERMINE DI CONFRONTO PER LA VALUTAZIONE DEL GRADO DI PLASTIFICAZIONE INTERNA VIPLA PLA= STIFICATA 65/35 ANZICHE' VIPLA RIGIDA.

ESAMINEREMO IN FUTURO ANCHE IL DIAGRAMMA CARICO-ALLUNGAMENTO.
SONO ANCORA IN CORSO LE PROVE DI ESTRAZIONE E PRECIPITAZIONE FRAZIO= NATA DEI POLIMERI INNESTATI.

POLISTIROLO ISOTATTICO - TUTTI I PRODOTTI DA NOI OTTENUTI PER ESTRU= SIONE SONO RISULTATI FRAGILI E FORTEMENTE DEGRADATI, GENERALMENTE A PESO MOLECOLARE DELL'ORDINE DI 300MILA: EVIDENTEMENTE IL MATERIALE, INVIATOCI ERA A PESO MOLECOLARE ALTISSIMO, DELL'ORDINE DI GRANDEZZA DEL MILIONE E PERTANTO NON UTILIZZABILE PER LA PRODUZIONE DI FILO E FILMS.
SIAMO IN ATTESA DELL'APPROVVIGIONAMENTO PREANNUNZIATOCI DA FERRARA DI POLISTIROLO A PESO MOLECOLARE 100 MILA.
LE PARTITE , DENUNZIATE DA FERRARA A PESO MOLECOLARE 420 :MILA E 200 MILA SONO ESTRAIBILI CON METILETILCHETONE IN RAGIONE DEL 50% E 65% RISPETTIVAMENTE.

BREVETTI- SONO STATI SPEDITI GLI SCHEMI DI BREVETTI RELATIVI ALLE FUNI DI S.U. ED AL FILATO FILANCA.

ISTITUTO RICERCHE

931 A
14 Nat.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE - TERNI

Terni, 24 maggio 1956

Ill.mo
Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico
Piazza L. da Vinci
M i l a n o

Illustrissimo Professore,

Ho saputo tramite il Dr. Maragliano del Suo benestare dato alla pubblicazione su Makromolekulare Chemie della mia nota.

La ringrazio moltissimo e La prego di voler accogliere i miei più rispettosi ossequi.

(Giuseppe Ciampa)
Giuseppe Ciampa

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE - TERNI

19 A

Terni, 23 Maggio 1956

MD/zm

0222

Ch.mo Prof.
Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

M i l a n o

Esimio Professore,

In risposta alla Sua prg.ma dell'8 corr. Le comunichiamo di aver ricevuto la bombola e di averla rispedita al Suo indirizzo dopo averla caricata con 25 Kg. di cloruro di vinile.

Voglia gradire i nostri migliori saluti.

ISTITUTO DI RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

22.5.1956

14 Mont

Spett. Direzione
Laboratorio Ricerche POLYMER
T e r n i

Oggetto : Poli-alfa-olefine perossidate -

Dopo il mio ritorno a Milano da Terni ho avuto occasione di incontrarmi ripetutamente con l'Ing. Marullo e il Dr. Longiave che mi hanno assicurato che faranno il possibile per rifornirVi di polibutene amorfo ad alto peso molecolare possibilmente in quantità di qualche chilogrammo per settimana.

Il dott. Cohen ha avuto due campioni di copolimero amorfo butene-etilene a peso molecolare di circa 400.000, e propilene-etilene a peso molecolare di circa 300.000 che sono delle ottime gomme che Vi pregherei di impiegare nelle prove di innesto.

E' necessario che provvediate Vpi stessi a perossidarli e penso che sui piccoli campioni sia preferibile che Voi facciate la perossidazione in soluzione di cumene; sebbene il metodo più semplice per perossidare i polimeri amorfi sia quello di stampare lamine sottili e di perossidarle direttamente con aria a temperatura di 70-90° eventualmente posando tali lamine su lastre di alluminio, se presentano eccessiva tendenza a fondere.

Vi prego di inviarci tutti gli ulteriori dati sui polimeri innestati di cui potreste disporre in questa settimana (o al più tardi nei primi giorni della prossima) perchè potremmo eventualmente aggiungere dei nuovi esempi al brevetto in corso di approntamento; Nel caso che potreste preparare campioni di polimeri innestati sotto forma di lastrine delle dimensioni di mm 70 x 10 x 1, Vi prego di inviarceli per lettera espresso perchè potremmo fare noi le prove di resilienza.

Vi ringrazione per i dati che avete a suo tempo inviati, relativi alla perossidazione a bassa temperatura, e mi riprometto di utilizzarli al momento dell'estensione del brevetto all'estero. Poichè tale estensione all'estero avrà luogo un'anno dopo la data del deposito italiano ossia nell'inverno prossimo, Vi pregherei di comunicarci altri dati in proposito nel caso doveste disporne prima del settembre prossimo.

I migliori saluti.

Prof. G.NATTA

ESPRESSO

21 Maggio 1956

14 Mont

Spett. Laboratorio Ricerche
Società Polymer
(all'attenzione del Dr. Cohen)
T E R N I - Piazzale Montecatin.

La settimana scorsa, appena arrivato a Milano, avevo dato disposizione perchè Le venisse rimandata una parte del filo SU ad alta tenacità che mi era stato consegnato in una mia precedente visita a Terni.

Mi accorgo adesso, che per una svista della mia segretaria, tale campione non è stato spedito. Mi affretto a mandarglielo, raccomandandoLe la massima sollecitudine nelle prove.

I migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

All. parte della bobina SU 108/tq/215

18 Maggio 1956

Spett. Direzione Laboratorio
Ricerche - Soc. Polymer
TERNI - Piazzale Montecatini

Unisco alla presente copia di una lettera che ho inviato all'Ing. Larcher.

Vi prego di informare il Dr. Ciampa che ho dato parere favorevole alla pubblicazione e che ho già inviato il lavoro alla rivista "Die Makromolekulare Chemie" per la pubblicazione.

Distinti saluti.

(Prof. G. Natta)

All.

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
MILANO

LABORATORIO RICERCHE TERNI

Terni, 4 Aprile 1956

Ch.mo Prof. Giulio Natta
Istituto di Chimica Industriale
del Politecnico di

Milano

Egregio Professore,

Nel campo delle fibre poliacrilonitriliche la nostra ricerca in passato era orientata verso l'ottenimento di una fibra facilmente tingibile. Attualmente siamo indirizzati invece verso il miglioramento delle proprietà meccaniche.

Questo nostro orientamento ha trovato conferma nella recente conferenza del Prof. Mark il quale ha messo in rilievo la nota scarsa resistenza all'abrasione delle fibre poliacrilonitriliche assieme a un fatto nuovo consistente nell'abbassamento delle proprietà meccaniche delle fibre a temperatura dell'ordine 150°.

A suo tempo discutendo con Lei sulla possibilità di ottenere un poliacrilonitrile isotattico mi mostrai poco entusiasta sulla opportunità di aumentare la cristallinità del poliacrilonitrile in quanto allora la nostra ricerca era orientata in senso opposto ossia verso la diminuzione di cristallinità per favorire la tingibilità.

Il raggiungimento, da un lato, di buone caratteristiche tintoriali della nostra fibra SL-47 e l'esigenza, dall'altra, di aumentare le proprietà meccaniche farebbero auspicare ad oggi come cosa di interesse veramente eccezionale la possibilità dell'ottenimento di un poliacrilonitrile isotattico.

Purtroppo le prove di polimerizzazione isotattica condotta su acrilonitrile e sul cloruro di vinile hanno avuto esito negativo. Non crede, Professore, che sia il caso di riprendere l'argomento? Sapendo i Suoi ricercatori molto impegnati, penssrei che si potrebbe, su Sue istruzioni, iniziare una ricerca a Terni in tale senso.

In attesa di conoscere il Suo pensiero sull'argomento La saluto distintamente

(Dr. D. Maragliano)

8 Maggio 1956

Spett. Società POLYMER
Direzione Laboratorio Ricerche
T E R N I - Piazzale Montecatini

Vi informo che, in data odierna, Vi abbiamo spedito tramite Corriere "CISA" una bombola per cloruro di vinile vuota (N° 232361). Vi saremmo grati se poteste riempirla e restituircela al più presto.

Distinti saluti.

(Prof. G. Natta)

Aprile 9, 1956

Egr. Dr. D. Maragliano
Laboratorio Ricerche Polymer
TERNI - Piazzale Montecatini 4

Egregio Dottore,

Rispondo alla Sua gentile lettera del 4. 4. 1956. I catalizzatori attualmente usati per la produzione di polimeri isotattici vengono avvelenati dai composti clorurati alifatici e dai nitrili, e questo spiega la ragione per cui non si sono avuti risultati positivi nelle nostro prove con cloruro di vinile e con nitrile acrilico.

Occorre ricorrere a tipi completamente diversi di catalizzatori, o cationici od anionici. E' difficile in questo momento prevedere quali. E' un campo nel quale stiamo lambiccandoci il cervello da diverso tempo. Appena avremo qualche idea, faremo qualche prova orientativa e poi sarò ben lieto di affidare lo studio del problema al Suo laboratorio.

I migliori saluti.

G. Natta

27 Gennaio 1956

Spett. Società Polymer
Direzione Laboratorio Ricerche
T E R N I - Piazzale Montecatini

126 A

Ho ricevuto la lettera del 24.1 (Rep. I° - GS/lr) dalla Fabbrica di Ferrara, relativa all'invio al Vostro laboratorio delle partite di polipropilene SU 98, SU 99, SU 100. Date le particolari caratteristiche della partita SU 99 (ceneri = 0.65%, residuo = 89.5%), tale prodotto risulta inadatto alla filatura, e pertanto Vi pregherei di inviare il campione SU 99 al Laboratorio Applicazioni Resine del SERE a Castellanza, dove potrà essere utile per studiare le applicazioni delle materie plastiche, data la sua alta percentuale di residuo.

I migliori saluti.

(Prof. G. Natta)

"POLYMER"
INDUSTRIE CHIMICHE SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE L. 4.800.000.000 I. V.
SEDE SOCIALE: MILANO

14 Mont

TERNI, 29 Febbraio 1956
P.zza MONTECATINI, 4

0109

Spett.le Soc.
MONTECATINI
Stabilimento di

Ferrara
S E I D

RIFERIMENTI
LABORATORIO RICERCHE | CV/zm

e p.c. Ch.Prof.Natta - Istituto di Chimica Industriale del Politecnico di Milano
" Direzione Polymer - Sede
" S E I D - Sede

In riferimento alla Vs. 68/lr - Rep.1° del 25.2.1956 Vi informiamo che abbiamo impiegato i polimeri SU/104-10%-106, contenenti 0,1% di stabilizzante 2246, sia in filatura che per la produzione di film per estrusione: in entrambi i casi si è osservato un imbrunimento del prodotto.

Riteniamo pertanto opportuno, almeno per il momento, lavorare con polimero non addizionato di antiossidante.

Vi ringraziamo per la spedizione delle nuove partite con la desiderata viscosità intrinseca compresa tra 1 e 1,3.

Al fine di superare le difficoltà con cui le coclee alimentano il polimero a basso peso molecolare, gradiremmo che ci venisse inviata da Voi qualche partita di polimero granulato. Le dimensioni dei granuli non dovrebbero superare i 4 mm.

Rimaniamo in attesa di un Vs. riscontro e distintamente Vi salutiamo.

LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER" - TERNI

caratteristiche di solubilità non si differenziavano per altro dal polivinilcloruro di eguale peso molecolare.

Esempio 1.

10 gr. di polipropilene avente viscosità 0,4 con lo 0,2% di ossigeno attivo, preparato per trattamento con aria a 100° per la durata di 24h in soluzione di cumene al 10%, venivano disciolti in 90 gr. di cloruro di vinile; la soluzione veniva riscaldata in una fiala a pressione, da cui si era allontanata l'aria con un lavaggio con cloruro di vinile gassoso, su apparecchio a scosse per 24h a 53°C.

Si otteneva un copolimero aggraffato sotto forma di polvere bianca che dopo lavaggio con atere aveva un contenuto in cloruro di vinile del 92%; la viscosità intrinseca misurata in cicloesanone alla temperatura di 25°C risultava uguale a 0,084(l/g) a cui corrisponde un valore della costante K di Fikentescher di 63.

Questo prodotto senza addizione di plastificanti si lasciava lavorare ai mescolatori e stampare ad una temperatura di 130-140° dando prodotti flessibili e trasparenti; mentre è noto che il cloruro di vinile si lavora normalmente a 160°-170°.

Esempio 2.

10 gr. di polipropilene con viscosità intrinseca 0,9 perossidato con lo 0,5 di ossigeno attivo veniva disciolto in 900 p. di cloruro di vinile. La soluzione veniva sospesa in 200 cc. di acqua mediante aggiunta di 0,2 gr. di alcool polivinilico; veniva poi fatta polimerizzare come all'esempio 1; si otteneva un polimero in granuli che estratti con etere davano un prodotto avente comportamento analogo a quello del prodotto dell'esempio 1.

Distinti saluti.

LABORATORIO RICERCHE
"POLYMER" = TERNI

POLYMER
Industrie Chimiche S. p. A.

EMITTENTE "POLYMER,,
INDUSTRIE CHIMICHE - SOCIETÀ PER AZIONI
LABORATORIO RICERCHE - TERNI

NUMERO 153 | MILANO 20.2.1956

RIFERIMENTI
Vs. | No. PO/ms

DESTINATARIO
→ Direzione "POLYMER" = MILANO

13 Mont.

OGGETTO Copolimeri aggraffati da polipropilene e cloruro di vinile.

Alla cortese attenzione del Sig. Ing. Larcher e con preghiera di voler trasmettere con urgenza al Prof. Natta.

"POLYMER,, 22 FEB. POSTA

Vi trasmettiamo di seguito le notizie essenziali relative alla prove da noi condotte di aggraffaggio di cloruro di vinile su gomme di polipropilene. Tali notizie debbono servire al Prof. Natta per la compilazione di un esempio da inserire nel brevetto generale dell'aggraffaggio dell'S.U. (Cogliamo l'occasione per segnalarVi nel caso Vi fosse sfuggita la comunicazione che il Sig. Merrett della "The British Rubber Producers' Research Association" ebbe a fare al Congresso degli alti polimeri di due anni fa a Torino dal titolo: "The Separation and Characterisation of Graft Copolymers from Natural Rubber").

Le gomme impiegate avevano viscosità intrinseche in tetralina a 135° di 0,1-0,9.

Le gomme sono state perossidate con aria a pressione ambiente 80°-120° per 10-20h in soluzione al 10% (5-20%) di isopropilbenzolo (cumene) fino ad ottenere un prodotto con lo 0,1-0,6% di ossigeno attivo, che si precipitò con metanolo e si seccò sotto vuoto a temperature ambiente.

Le gomme perossidate che nell'aspetto non differivano dalle gomme di partenza, si scioglievano in cloruro di vinile in ragione del 5-25% e si faceva avvenire la polimerizzazione in blocco, in soluzione, in emulsione o in sospensione senza aggiunta di catalizzatore.

La temperatura di polimerizzazione era di 50°-60° mentre la durata era di 20-40h; si ottenevano così polimeri solidi da cui si estraeva con etere la frazione di gomme non aggraffate.

I polimeri così ottenuti si presentavano, rispetto al polivinilcloruro, come polimeri plastificati internamente cioè come polimeri di più facile lavorazione (a temperature più basse) e di più facile stampaggio, le cui

COMUNICAZIONE INTERNA

Mod 20 Lr POLY (A4) - bl. 30 - 7.55

284

16.1.1956

14 Mont

Spett. Direzione
Laboratorio Ricerche Polymer
Soc. Montecatini
T e r n i

Oggetto : Perossidi nel polipropilene filato -

Con riferimento a quanto Vi avevo comunicato nella visita del 12 c.m. a Terni, desidero informarVi che l'analisi iodometrica, utilizzata per determinare il tenore in gruppi perossidici nei filati di polipropilene, fornisce valori notevolmente più bassi, se il filo viene lavato semplicemente con acqua.

Ad es. l'analisi iodometrica aveva fornito un valore di 0,8% (espressi come gruppi -O-OH) nel filo non lavato, e del 0,14% nel filo lavato.

Gradirei conoscere quale sono i trattamenti che ha subito il filo, in particolare per quanto riguarda l'aggiunta di stabilizzanti, di apprêts ecc. per poter stabilire le cause della differenza riscontrata nell'analisi.

Il tenore riscontrato di 0,14% è però già sufficiente per ottenere un materiale aggrappaggio con certi monomeri (ad es. metacrilato di metile).

In attesa di Vs. notizie, Vi invio i migliori saluti.

Prof. Giulio NATTA