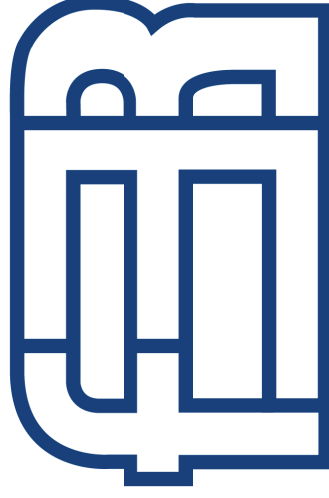


FILM MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

TERMOPLASTICI MULTISTRATO

plast
SOLBIATE OLONA
ROMANENGO CR



FERRARINI & BENELLI

FERRARINI & BENELLI SRL- via del Commercio 22 – 26014 Romanengo CR - Italy
TEL +39/0373/729272 FAX +39/0373/270131 – e-mail: info@ferben.com – homepage: www.ferben.com

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING TERMOPLASTICI MULTISTRATO



FINALITA' DEL TRATTAMENTO CORONA

Il trattamento corona permette di aumentare la bagnabilità dei film plastici, cartacei e metallizzati per migliorare l'adesione tra il film e lo strato che vi si vuole applicare sopra (inchiostro, adesivo, lacca, etc.)

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING



LA REGOLA DEI 10 PUNTI

L'energia superficiale dei materiali plastici, misurata in dyne/cm, deve essere almeno 10 dyne/cm più alta della tensione superficiale del liquido

Tensione superficiale di materiali vergini senza additivi		Tensione superficiale media richiesta per diverse applicazioni	
Materiali	Dyne / cm	Applicazioni	Dyne / cm
PP, OPP, BOPP	29-31	Stampa - inchiostro a base solvente	40-42
PE	30-31	Stampa - inchiostro a base acqua	46-48
PS	38	Spalmatura	44-54
ABS	35-42	Accoppiamento	40-42
PA	<36	No-noise	36-38
PMMA	<36		
PET	41-44		
PVC	39		
PC	46		
NYLON	33-46		

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING



METODI PER INCREMENTARE LA TENSIONE SUPERFICIALE

I cinque metodi con i quali viene realizzato un trattamento superficiale sono i seguenti :

1. Trattamento corona
2. Pulitura con acido
3. Trattamento a fiamma
4. Priming
5. Trattamento Plasma sottovuoto
6. Trattamento Corona + Gas (Plasma in atmosfera)

MATERIALI CHE POSSONO ESSERE TRATTATI

- film plastici, foglie e lastre
- fogli di alluminio, film metallizzati
- carta

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING



APPLICAZIONI

TRATTAMENTO CORONA IN ORIGINE sulle linee di estrusione:

- estrusione in bolla
- cast film
- estrusore foglia espansa
- estrusore lastra

RINFRESCO DEL TRATTAMENTO sulle linee di converting:

- stampe
- spalmatrici
- accoppiatrici

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING



EFFETTI COLLATERALI DEL TRATTAMENTO CORONA

Blocking

Perdita di saldabilità

Aumento elettrostaticità

Emigrazione degli additivi verso la superficie del materiale

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING TERMOPLASTICI MULTISTRATO

plast
SOLBIATE OLONA
TECNOLOGIE PER IL
CONVERTING

Reed **EVENTI**



GENERATORE



TRASFORMATORE
ALTA FREQUENZA



STAZIONE DI TRATTAMENTO

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

plast
SOLBIATE OLONA
15-16 MARZO 2011

Reed **EVENTI**

EFFETTI DEL TRATTAMENTO CORONA

EFFETTO MECCANICO



bombardamento elettronico della superficie

Un primo effetto di questo bombardamento elettronico sul film è la creazione di una tessitura superficiale di micro-rugosità che favorisce ovviamente la bagnabilità tramite un aumento della superficie di contatto

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

plast
SOLBIATE OLONA
15-16 MARZO 2011

Reed **EVENTI**

EFFETTO CHIMICO



ionizzazione per urto

Il fenomeno che avviene è in sostanza una ionizzazione per urto, nel senso che qualche ione, sempre presente nell'aria, accelerato dal campo elettrico applicato, urta qualche molecola neutra provocandone la ionizzazione. Le nuove particelle cariche così formate possono a loro volta ionizzare per urto altre molecole ed il fenomeno, detto appunto "ionizzazione per urto", si esalta rapidamente a valanga fino a provocare la cosiddetta rottura dielettrica dell'aria.

Quando gli elettroni per esempio vanno a contatto con il polietilene, hanno un'energia tale da rompere il legame idrogeno-carbonio o carbonio-carbonio. I radicali così formati reagiscono con la scarica corona, principalmente in ossidazione. I gruppi funzionali così formati sono polari e quindi forniscono le basi per l'adesione degli inchiostri da stampa applicati, lacche, adesivi, ecc.

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

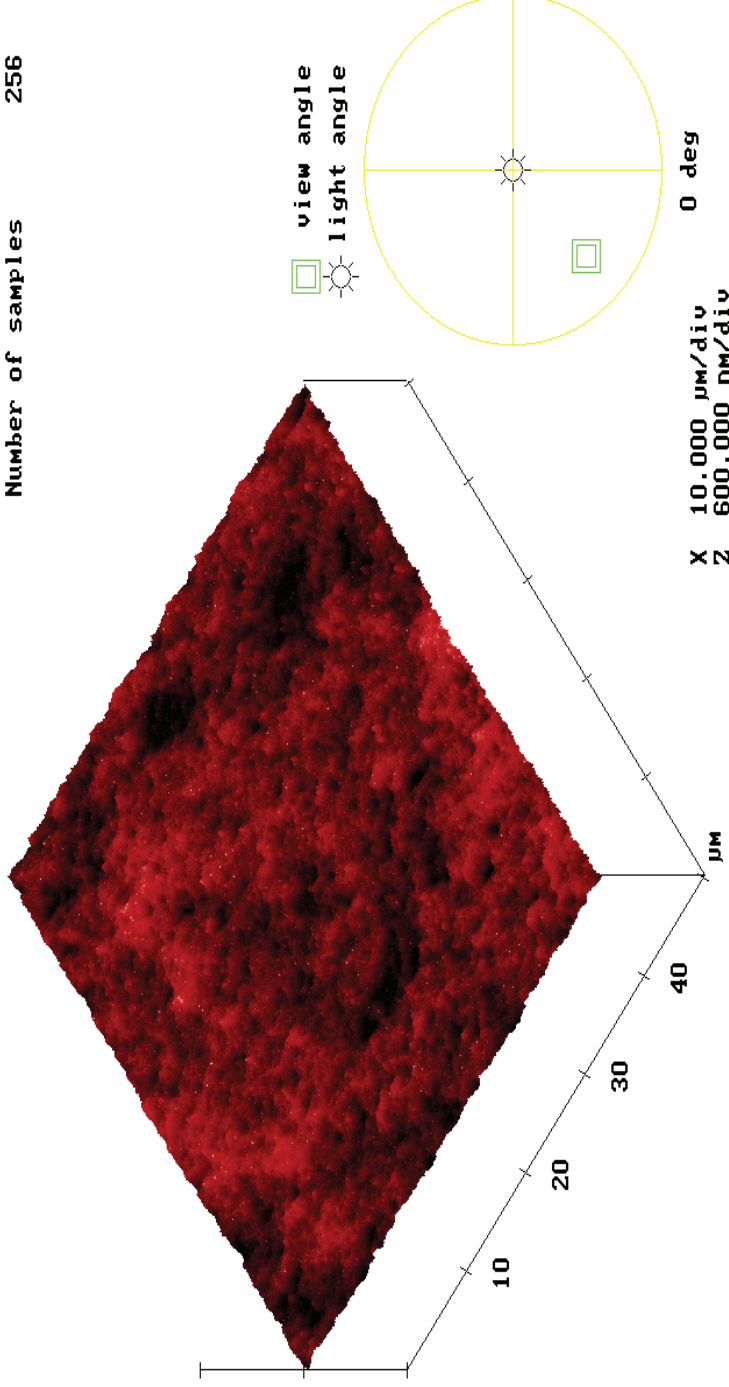
plast
SOCIETÀ PER AZIENDA
SISTEMI PLASTICI

Reed **EVENTI**

PE-film, non-trattato

NanoScope
Scan size 50.00 μm
Setpoint 0.8880 V
Scan rate 0.5003 Hz
Number of samples 256

Tapping AFM
50.00 μm
0.8880 V
0.5003 Hz
256



foli pe0c.001

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

Fonte: Henkel Spa

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

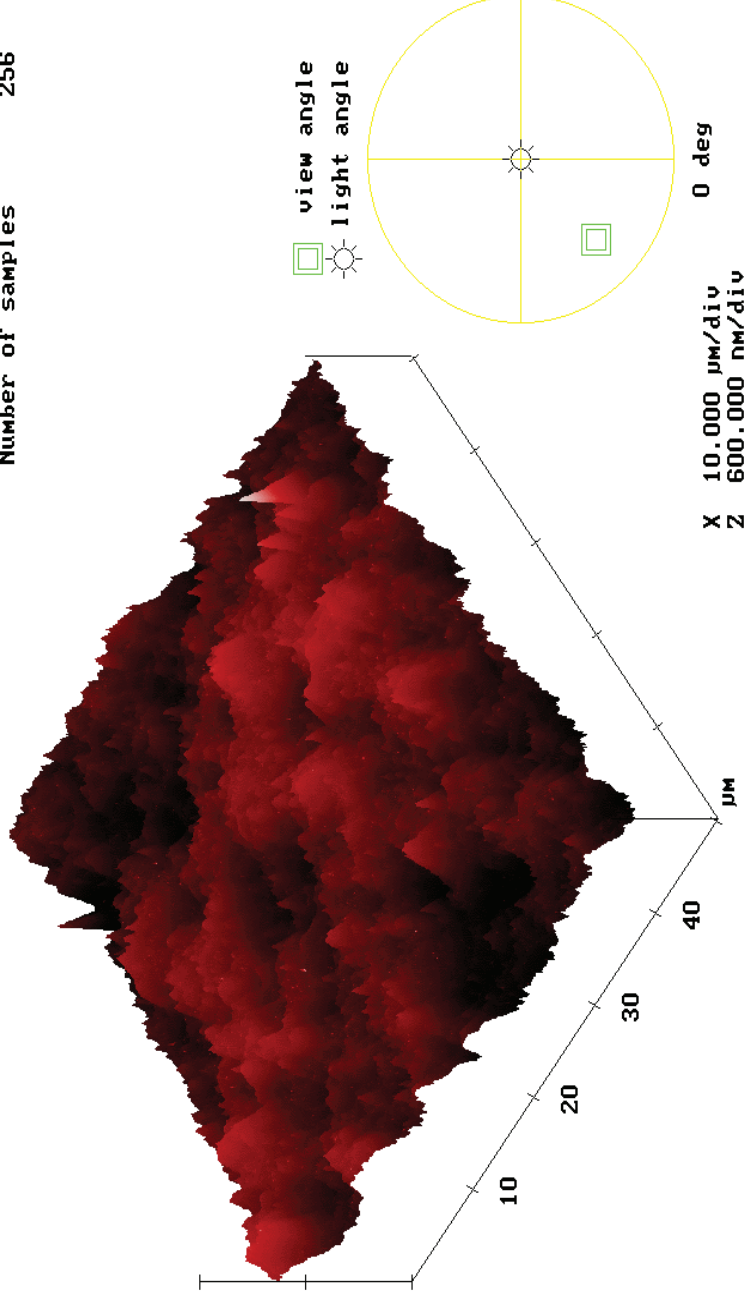
FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

plast
SOCIETÀ PER AZIONI
S.p.A.

Reed **EVENTI**

PE-film con trattamento corona

NanoScope
Scan size 50.00 μm
Setpoint 0.8712 V
Scan rate 0.5003 Hz
Number of samples 256



pe4c.001

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

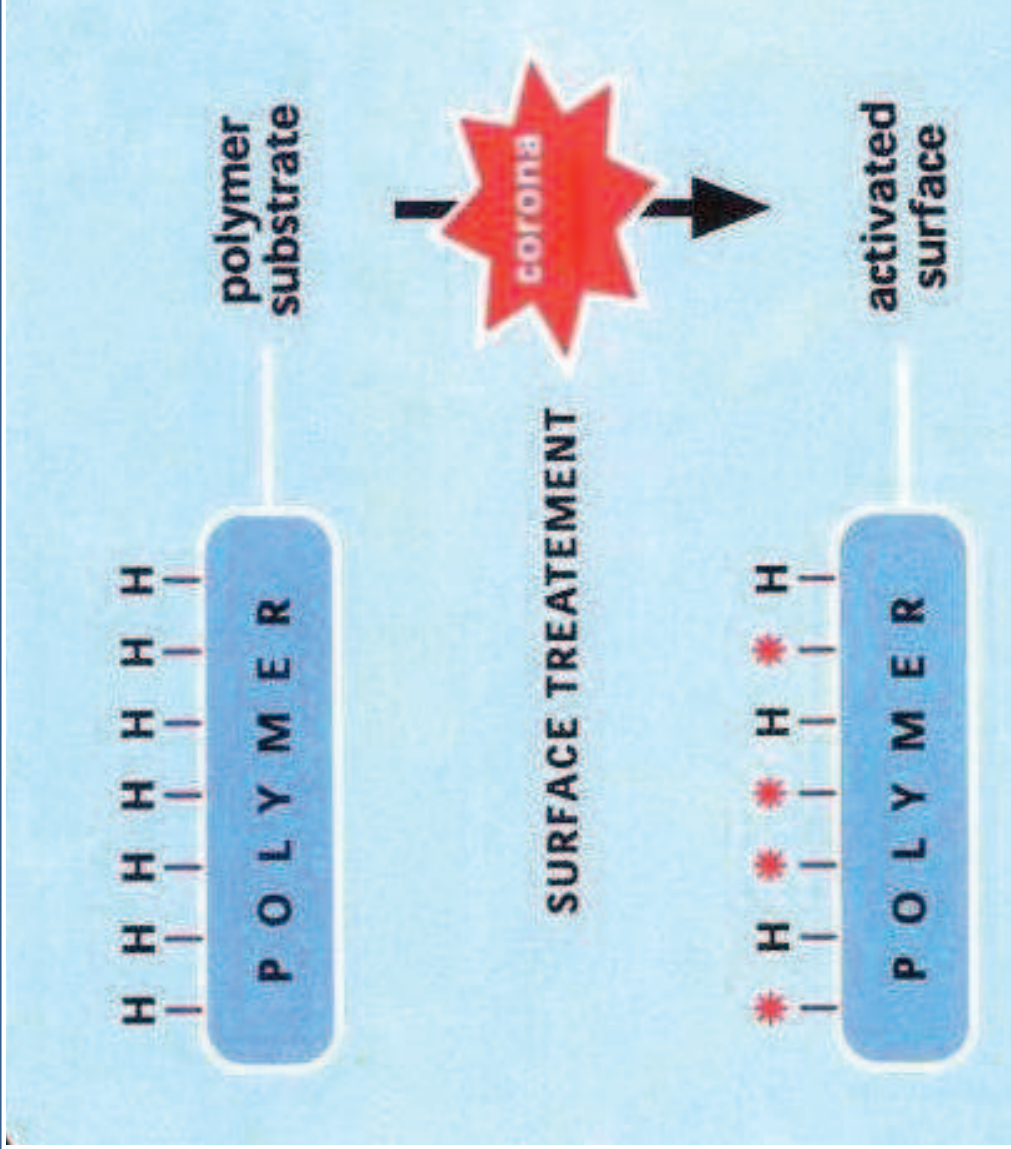
Fonte: Henkel Spa

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

plast
INDUSTRIA
ASSOCIATA
ITALIANA

Reed EVENTI

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO



Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

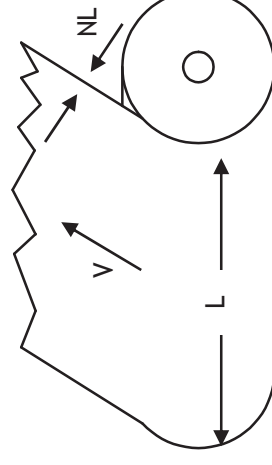
MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

plast
SOLBIATE OLONA
ITALIA

Reed **EVENTI**

I PARAMETRI DEL TRATTAMENTO CORONA

$$DS = \frac{P}{L * V * NL}$$



DS [W*min/m²]

P [W]

L [m]

V [m/min]

NL

= densità di potenza in watt

= potenza erogata

= larghezza materiale

= velocità di linea

= numero di lati da trattare (1 o 2)

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING



PARAMETRI DI SISTEMA

- q misura della potenza erogata (KW)
- q misura della stazione di trattamento (larghezza materiale)
- q velocità operativa

PARAMETRI DI PROCESSO-MATERIALE

- q composizione del substrato
- q tipo di processo (estrusione, extrusion coating, stampa, etc.)
 - variazione della struttura molecolare come risultato del processo di estrusione
 - temperatura del substrato nel momento in cui entra nell'unità corona;
 - localizzazione della stazione di trattamento corona in relazione al punto dell'estrusione

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING



INFORMAZIONI NECESSARIE PER CALCOLARE IL CORRETTO TRATTAMENTO CORONA

✓ TIPO DI IMPIANTO

TIPO IMPIANTO:

- Estrusore bolla
- Estrusore cast
- BOPP films
- Impianti foglia anche espansa
- Estrusore lastra rigida
- Coating su carta
- Coating su alluminio
- Impianti speciali
- Stampe serigrafiche
- Stampe flexo
- Stampe rotocalco
- Stampe per etichette
- Converting
- Spalmatrici per nastri adesivi
- Taglierine
- Accoppiatrici con e senza solventi

✓ TIPO DI MATERIALE

Plastici: LDPE, HDPE, LLDPE, PP, PP COEX, PET, OPP, PVC, PA, etc

Carta

Materiali conduttori: aluminium foil, metallized PP, metallized PET, metallized paper, metallized PE

✓ IL MATERIALE E' TRATTATO IN ORIGINE?

✓ LARGHEZZA FILM

✓ NUMERO LATI DA TRATTARE

✓ QUANTITA' DI AGENTI SCIVOLANTI (ppm)

✓ SPESSORE FILM (µ)

✓ VELOCITA' MASSIMA DI LAVORO (m./min)

✓ LIVELLO DI TRATTAMENTO RICHIESTO

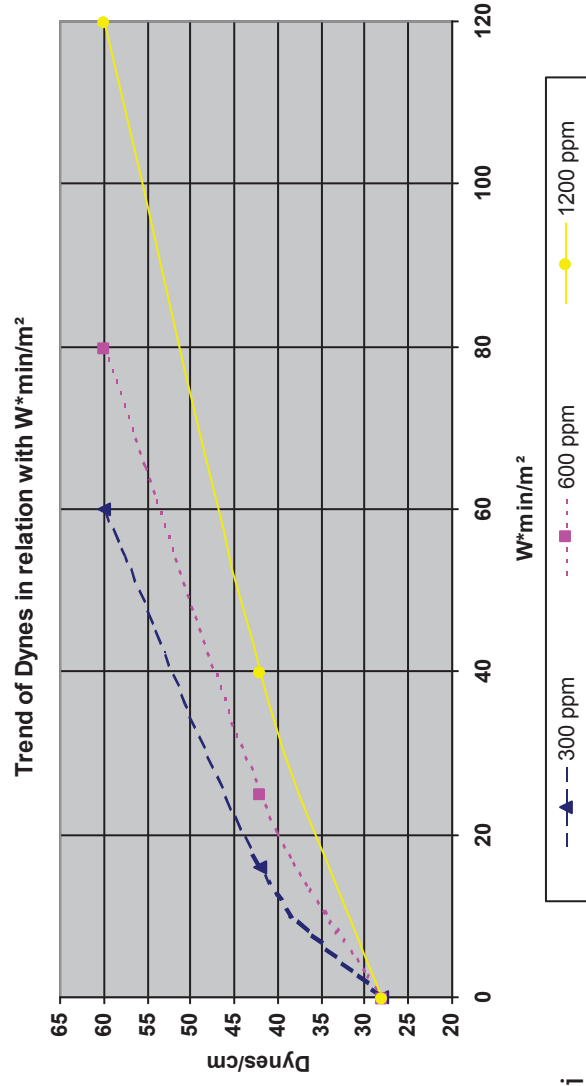
Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING



CARICA DI ADDITIVI



Contenuto di
scivolanti

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING TERMOPLASTICI MULTISTRATO



TEMPO

La diminuzione del trattamento avviene durante il periodo di tempo che intercorre tra il momento in cui viene effettuato il trattamento ed il conseguente processo di converting.

La perdita nel tempo avviene per tutti i metodi di trattamento e per tutti i film, anche quelli non additivati.

L'entità della perdita di trattamento dipende da:

- tipo di film
- livello di trattamento
- tipo di additivi
- quantità di additivi
- tempo trascorso
- condizioni ambientali

Cause principali:

- sfregamento della superficie trattata su rulli di rinvio, bobina, etc.
- contatto tra il lato trattato e quello non trattato
- contenuto di scivolanti

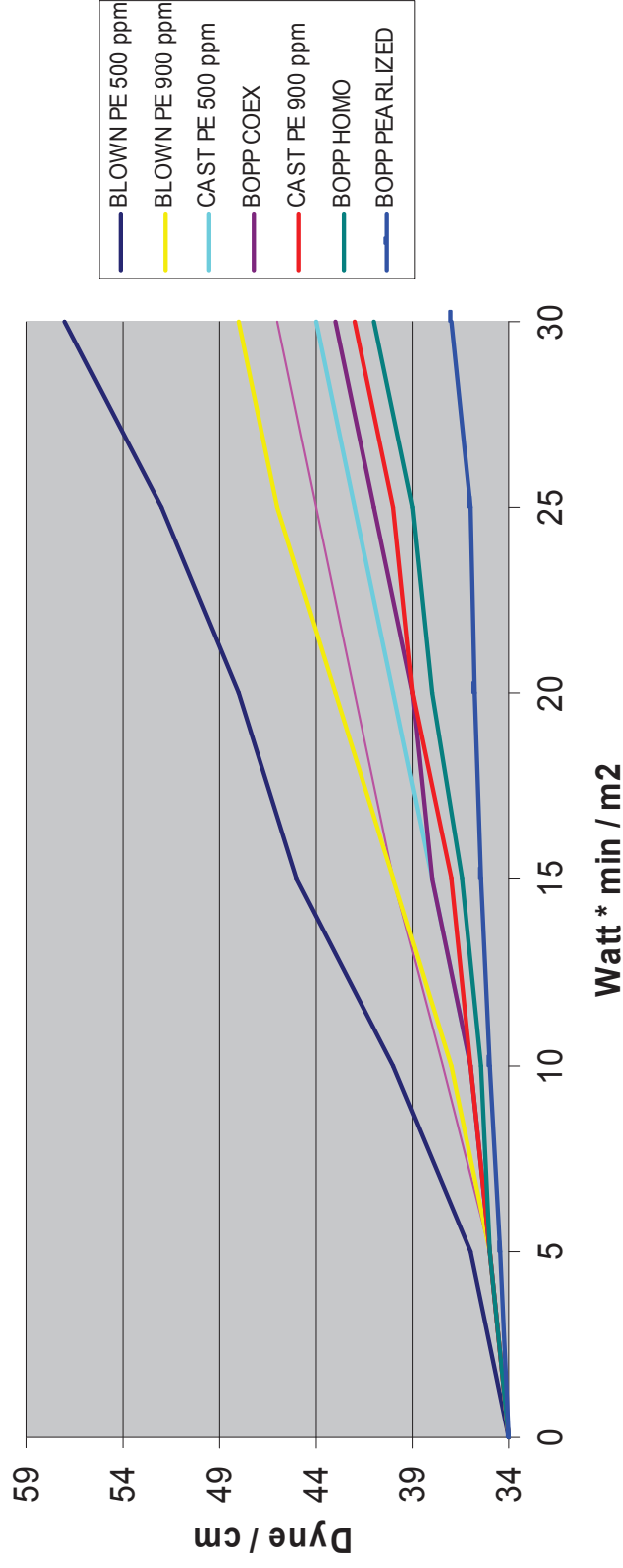
Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING



ESEMPIO DI RINFRESCO DEL TRATTAMENTO



Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

plast
SOLBIATE OLONA
VIA S. GIUSEPPE
10001

Reed **EVENTI**

MISURAZIONE DEL LIVELLO DI TRATTAMENTO

METODI BASATI SUL FENOMENO DELL'ADESIONE

Metodo Chapman

Rimozione dell'inchiostro

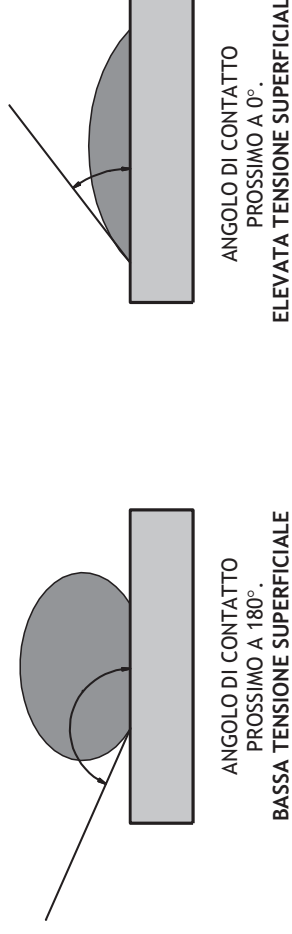
Metodo della rimozione del nastro adesivo

METODI BASATI SUL FENOMENO DELLA BAGNABILITA'

Metodo dell'angolo di contatto

Metodo dell'inclinazione dell'angolo

Metodo della tensione superficiale (ASTM D 2578-84)



Bagnabilità = capacità di un liquido di stendersi completamente su una superficie piana e orizzontale di un solido. Essa si misura in dyne/cm.

Angolo di contatto = angolo che si forma sulla linea che delimita la superficie di adesione tra una goccia di liquido ed un solido.

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING TERMOPLASTICI MULTISTRATO



PROCEDURE

1. Si applica un sottile strato di liquido su una superficie di 5/7 cm della parte trattata del campione.
2. Si misura il tempo impiegato dal liquido a dividersi in goccioline.
3. Se lo strato della superficie del liquido non si è ancora modificato dopo due secondi, vuol dire che la bagnabilità del campione è superiore al valore del liquido utilizzato.
4. se il liquido si divide in goccioline in meno di due secondi, bisogna utilizzarne uno di valore inferiore.

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011

FILM TERMOPLASTICI MULTISTRATO

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL CONVERTING

plast
SOLBIA
OLONA
VERGATE



NOTE

- ✓ Effettuare le prove su campioni vergini, non provati precedentemente
- ✓ Condizioni ambientali 23°C +/- 2°C - Umidità relativa: 50% +/-5%
- ✓ Evitare l'evaporazione delle soluzioni: l'evaporazione cambia le concentrazioni e conseguentemente cambia il livello di dyne misurato
- ✓ Non usare applicatori di cotone:
 - il risultato potrebbe essere alterato dalle sostanze leganti utilizzate per attaccare il cotone all'estremità dello stick
 - Utilizzare uno stesso applicatore di cotone in diverse soluzioni dyne contamina sia i risultati dei test, sia la soluzione contenuta nella boccetta
 - Il personale di laboratorio che utilizza applicatori di cotone tende a variare la quantità di liquido che viene imbevuta, cambiando in questo modo i risultati del test
 - il modo di stendere il liquido sulla superficie delle poliolefine mediante l'applicatore di cotone varia da persona a persona
- ✓ La prova eseguita da un tecnico pratico raggiunge la precisione di più o meno 0.5 dyne/cm

Solbiate Olona, 15 e 16 marzo 2011