

Le caratteristiche reologiche degli inchiostri offset

CHRISTIAN POZZATO*



In questa terza parte del focus sugli inchiostri offset impiegati nella stampa a foglio saranno trattate le caratteristiche reologiche. Si analizzeranno viscosità e tiro, non mancherà un breve accenno a rigidità e tixotropia.

Terza parte

Durante la fase di stampa, l'inchiostro viene sottoposto a continue sollecitazioni di vario tipo, basti pensare che dal calamaio, dove molte volte si trova immesso automaticamente dopo essere stato pompato da grossi contenitori, si deve trasferire attraverso tutto il gruppo di inchiostrazione, fino alla forma da stampa, ad un eventuale caucciù e infine al supporto da stampare. In tutto questo "viaggio", l'inchiostro è interessato a continui interventi di forze che, condizionati dalle caratteristiche reologiche, ne provocano lo scorrimento e il trasferimento. La reologia è una parte della fisica che studia la deformazione dei corpi sotto l'azione di forze. Per quanto riguarda l'inchiostro, non dovendo fare una trattazione teorica, ci limiteremo ad analizzare due caratteristiche reologiche molto importanti: la viscosità e il tiro, un breve accenno anche a rigidità e tixotropia.

Viscosità

La VISCOSITÀ è l'attrito interno di un fluido che si oppone al suo scorrimento, quando viene applicata una forza; possiamo definirla anche come la resistenza che un inchiostro oppone quando deve essere mescolato. Maggiore è la velocità della macchina da stampa e minore deve essere la viscosità degli inchiostri. Un esempio di quanto detto ci viene dalla stampa su macchine rotooffset, dove gli inchiostri che si utilizzano hanno una viscosità inferiore rispetto agli inchiostri

per offset a foglio. In particolare, gli inchiostri per quotidiano hanno una viscosità ancora più bassa, oltre che per le elevate velocità raggiunte delle rotative, anche per le caratteristiche della carta da giornale. La misurazione della viscosità viene effettuata con idonei viscosimetri che operano a temperatura costante (un aumento di 8°C fa variare la viscosità di circa il 50%). Una macchina da stampa che lavora in un ambiente freddo, infatti, avrà all'inizio della fase di stampa un inchiostro con una viscosità maggiore, che determina uno strappo elevato tra caucciù e carta e che può portare allo stacco di piccole particelle di carta con la conseguente formazione di capperi sul foglio di stampa. Con l'aumentare del tempo di stampa, la macchina tende a riscaldarsi facendo diminuire così la viscosità dell'inchiostro e variando di conseguenza la qualità del prodotto stampato.

Tixotropia e rigidità

La TIXOTROPIA è il fenomeno per cui un fluido diminuisce di viscosità se viene sottoposto ad una agitazione, lasciandolo a riposo per un tempo più o meno lungo, riacquista la sua viscosità originale. Anche in questo caso, per misurare la tixotropia, si utilizza un viscosimetro di tipo rotazionale.

La RIGIDITÀ o LIMITE DI SCORRIMENTO è il valore della forza applicata all'inchiostro perché si possa manifestare lo scorrimento di quest'ultimo. Alcuni inchiostri scorrono anche se si applicano forze di piccola entità, per altri è necessario raggiungere una forza critica, chiamata appunto limite di scorrimento, prima che il fluido inizi a scorrere.

Tiro o Tack

Il TIRO o TACK è la forza necessaria per separare una sottile pellicola di inchiostro; lo si può osservare quando si fa la "battuta" di un po' di inchiostro con un dito su di una superficie liscia. Questo fenomeno avviene fra ogni coppia di rulli nel gruppo di inchiostrazione, fra i rulli inchiostatori e la forma da stam-



1



2

Tabella 1 - Viscosità a 23°C (dPas)

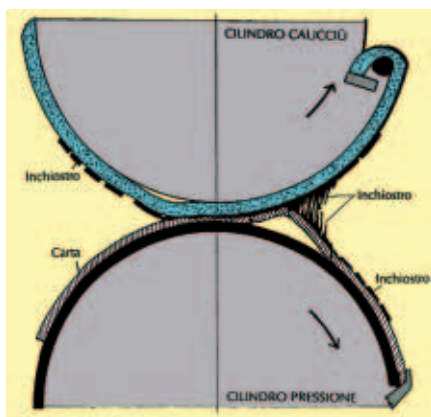
Inchiostro per macchina a foglio	300-400
Inchiostro per «heat-set»	200-300
Inchiostro per «cold-set»	40-150

Alcuni esempi di viscosità di inchiostri da stampa offset

1 - Viscosimetro rotazionale (Brookfield)
2 - Viscosimetro piastra-cono (Brookfield)

pa, tra la forma da stampa e il caucciù e fra il caucciù e il supporto.

In corrispondenza delle zone di contatto si trova un film di inchiostro che successivamente dovrà separarsi in due parti, ognuna delle quali si trasferirà su una delle superfici precedentemente a contatto. L'inchiostro offset dovrebbe avere il tiro più elevato possibile senza però danneggiare la superficie della carta quando viene stampato. Più elevato è il tiro e maggiore è la fedeltà di copia del puntino e di conseguenza migliore sarà la secchezza dei retini.

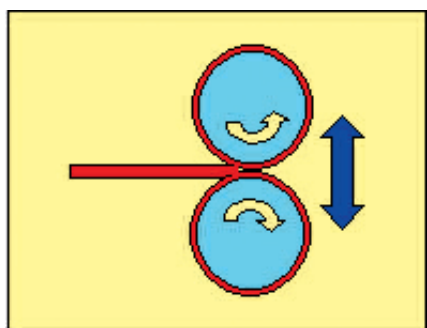


La fase di trasferimento dell'inchiostro dal caucciù al supporto di stampa. Nel particolare è schematizzato il momento della divisione in due parti dello strato inchiostro

La valutazione del tiro viene effettuata con apparecchi chiamati tackmeter:

- a temperatura costante (il tiro diminuisce all'aumentare della temperatura);
- a spessore costante (il tiro aumenta all'aumentare dello spessore);
- a velocità diverse (il tiro aumenta all'aumentare della velocità).

I valori di tiro dipendono essenzialmente dalla formulazione del veicolo (natura ed equilibrio dei suoi componenti), ma anche dal rapporto pigmento-veicolo.



Thwing Albert Inkometer

È importante mantenere il tiro entro certi limiti perché:

- se troppo elevato può dare problemi di strappo sulla superficie della carta, ma anche causare deformazione del foglio, sdoppiamento dell'immagine e accumulo sul caucciù;
- se troppo basso potrebbe verificarsi un eccessivo emulsionamento con la soluzione di bagnatura, ciò porta ad un cattivo trasferimento, valori di ingrossamento del punto elevati e difficoltà di essiccazione dell'inchiostro. A questo proposito è bene ricordare che l'emulsionamento acqua-inchiostro riduce i valori di tiro.

Riassumendo...

In conclusione, possiamo affermare che le caratteristiche reologiche degli inchiostri sono importanti per avere:

- un buon trasferimento dell'inchiostro in macchina da stampa;
- pochi lavaggi del caucciù;
- un corretto comportamento con la soluzione di bagnatura;
- una buona sovrapposizione fra inchiostri stampati in linea;
- una buona stesura dell'inchiostro sul supporto, senza strappi superficiali, deformazioni del foglio e maculatura;
- un minimo ingrossamento del punto;
- la possibilità di alta-pila senza problemi di controstampo. Nella formulazione dell'inchiostro bisogna considerare l'influenza che avranno le caratteristiche di scorri-

mento proprie dell'inchiostro stesso sul comportamento in macchina, ad esempio:

- non avere, nel calamaio, rigidità e tixotropia troppo elevate per evitare che l'inchiostro abbia difficoltà di trasferimento verso il gruppo di inchiostrazione;
- avere una viscosità sufficientemente elevata per una corretta interazione con la soluzione di bagnatura;
- avere viscosità e rigidità il più elevate possibile (entro certi limiti) per un buon guadagno del punto;
- avere viscosità e rigidità non troppo elevate per una buona stesura dell'inchiostro nella stampa di fondi pieni.

Ad un inchiostro sono chieste molte ca-

ratteristiche alcune delle quali, come abbiamo precedentemente visto, in contraddizione fra loro per cui è importante trovare buoni compromessi che consentano di soddisfare le esigenze qualitative richieste dagli stampatori.

Da queste considerazioni si intuisce quanto sia complicato formulare un inchiostro con le giuste caratteristiche, in funzione dell'applicazione finale e perché in commercio sia presente una scelta così ampia di inchiostri che, apparentemente, possono sembrare uguali tra loro, ma che in realtà non lo sono.

* Responsabile stampa offset presso la Scuola Grafica Cartaria "San Zeno" di Verona