

MEMO PAPER®: l'esperienza del converting al servizio del papermaking

Gli oltre 800 brevetti depositati con il suo nome testimoniano come l'Ing. Memo Bagiotti sia stato uno degli attori principali nello sviluppo della tecnologia delle macchine per il converting della carta tissue. Con un'esperienza di oltre 34 anni nella progettazione di macchinari dediti alla trasformazione prodotti dalla Fabio Perini S.p.A., azienda leader di settore, oggi l'Ing. Bagiotti dopo aver concluso la sua attività di direttore tecnico dell'azienda ha messo a frutto la sua vasta esperienza nel settore delle macchine continue depositando alcuni brevetti anche in questo campo.

Come spesso accade quando tecnologie note vengono trasposte in campi diversi da quello di provenienza l'idea illustrata nell'articolo che segue sembra avere tutti i presupposti per riscuotere pieno successo e l'accordo raggiunto con l'A.Celli Paper S.p.A. sembra creare le condizioni ideali.

Memo Bagiotti

Secondo questa idea la carta può essere formata mediante un processo noto allo stato dell'arte e, in seguito, trasferita alla seccheria per mezzo di elementi anch'essi sostanzialmente noti, come tele e feltri. Prima di entrare nella seccheria, la carta formata deve essere portata ad un livello di secco dell'ordine del 40-45% o più, utilizzando mezzi quali pressione, vuoto, riscaldamento o altro.

Successivamente, la carta viene tolta dal suo supporto e fatta passare attraverso il nip formato da una coppia di rulli goffratori incisi con un motivo speciale.

Dopo la goffratura, la carta umida goffrata viene fatta passare attraverso un'unità di essiccazione, costituita da un qualsiasi sistema noto, finché il contenuto di acqua si riduce al punto di asciugatura completa.

L'essiccazione della carta dopo la goffratura la rende in grado di mantenere la deformazione in modo molto stabile (come stirare una camicia dopo aver applicato l'appretto), creando nel velo una sorta di "memoria", da cui il marchio "MEMO PAPER®", che è stato registrato per proteggere il nome del prodotto ottenuto con il procedimento brevettato.

In pratica, secondo questo nuovo processo, la struttura del velo presenta milioni di molle che lo fanno tornare alle condizioni iniziali ogni volta che viene messo in tensione e poi rilasciato.

La carta può essere avvolta direttamente in bobine (Brevetto - Fig. 1A) oppure essere avvolta dopo averla sottoposta ad un processo di calandratura che ne migliora la qualità della superficie (Brevetto - Fig. 1B).

VANTAGGI. I vantaggi attesi da questa invenzione sono riportati qui di seguito:

1. Aumento dello spessore del velo.
2. Riduzione del consumo di fibra per la formazione del velo.
3. Riduzione dell'energia richiesta per portare a termine l'essiccazione del velo.
4. Aumento della velocità di produzione della macchina a parità di miscela di pasta e acqua nella cassa d'afflusso.
5. Qualità della carta costante nel tempo.
6. Eliminazione del rischio d'incendio dovuto a sostituzione della lama e al contatto tra lama e cilindro monolucido.
7. Riduzione della produzione di polvere di carta durante la trasformazione.
8. Aumento della capacità di assorbimento dell'acqua.
9. Aspetto strutturato del velo.

1. AUMENTO DELLO SPESSORE DEL VELO. I veli creati in laboratorio dimostrano che l'aumento dello spessore può facilmente essere dell'ordine del 50-80% se il velo essiccato viene sottoposto a calandratura mentre può raggiungere valori 3 volte superiori al valore del velo standard se non sottoposto a tale processo.

2. RIDUZIONE DEL CONSUMO DI FIBRA. Supponendo un aumento dello spessore pari al 50%, mediante un calcolo matematico siamo in grado di dimostrare che lo stesso spessore può essere ottenuto utilizzando il 50% di fibra in meno: naturalmente, riducendo la quantità di fibra, si riduce anche la capacità di mantenere la goffratura, ma anche se

la riduzione fosse soltanto della metà, si risparmierebbe il 25% di fibra.

3. RIDUZIONE DELL'ENERGIA RICHIESTA. Potendo produrre carta simile utilizzando il 25% di fibra in meno, avremo bisogno anche del 25% in meno di energia per essicarla.

Dobbiamo considerare che è possibile ottenere un risparmio ulteriore grazie al fatto che l'eliminazione iniziale di acqua può essere eseguita mediante calandratura del velo come pure grazie a un avvolgimento a velocità superiore rispetto alla velocità di formazione (il contrario rispetto ad un impianto tradizionale).

4. AUMENTO DELLA VELOCITÀ DI PRODUZIONE DELLA MACCHINA. È noto alle persone esperte del settore che il processo di goffratura della carta ne provoca l'allungamento. Ciò significa che l'unità di goffratura funziona almeno alla stessa velocità della cassa d'afflusso e che la carta che esce dai rulli goffratori può essere tenuta in tensione (tensione molto bassa) solo facendo muovere il successivo sistema di essiccazione a una velocità superiore.

La continua, per effetto di questa caratteristica, evidenzia un aumento di produzione almeno equivalente alla velocità differenziale non necessaria, tra il cilindro monolucido e il pope, normalmente utilizzata quando la carta viene staccata dall'essiccatore mediante la lama di crespatura.

Ciò comporta che la continua deve alimentare alla cassa di afflusso una quantità di pasta superiore al valore della grammatura della carta finita.

5. QUALITÀ DELLA CARTA COSTANTE NEL TEMPO. La crespatura impressa alla carta dai rulli goffratori non provoca alcuna usura dei rulli (come succede nel contatto tra la lama e il cilindro monolucido) per molto tempo, conferendo alla carta caratteristiche costanti nel tempo.

6. Eliminazione del rischio d'incendio dovuto alla sostituzione della lama. Sebbene siano entrambi di acciaio, non c'è contatto tra i due rulli, quindi non si creano scintille che possano provocare un incendio, come capita molto spesso nelle macchine standard quando la lama statica viene pressata contro il cilindro monolucido caldo.

7. RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI POLVERE DI CARTA DURANTE LA TRASFORMAZIONE. La pressione esercitata sulla soluzione di acqua e pasta per rimuovere l'acqua genera anche un legame più forte tra le fibre umide rispetto alle macchine tradizionali, che vengono rotte solo parzialmente dal processo di goffratura.

Per questo motivo è pensabile che la polvere prodotta durante la trasformazione della carta utilizzando questo processo è inferiore a quella della carta ottenuta con il processo tradizionale.

8. ASSORBIMENTO DELL'ACQUA. Il velo così formato ha una superficie reale molto più estesa rispetto ad uno tradizionale e di conseguenza ci sono più punti di contatto tra la carta e l'acqua, che aumentano l'assorbimento.

SVANTAGGI. Gli svantaggi attesi da questa invenzione sono riportati qui di seguito:

1. La sensazione al tatto del velo prodotto con questo processo non dà la stessa impressione di superficie liscia che si ha con il velo tradizionale.
2. Valore di allungamento del velo limitato.
3. La goffratura a 2000 m/min non è mai stata sperimentata.

1. SENSAZIONE AL TATTO. Quando si tocca un velo prodotto secondo il processo brevettato, la sensazione è che questo sia meno liscio rispetto a un velo normale. La differenza può essere contenuta scegliendo la giusta miscela di fibre e, al momento di completare il processo, facendo passare il velo attraverso la linea di contatto formata da almeno due rulli di calandratura. Questo processo può essere considerato indispensabile per ridurre lo spessore del velo ottenuto mediante goffratura a valori industrialmente accettabili. Un ulteriore miglioramento della sensazione al tatto del velo può essere ottenuto aggiungendo lozioni ammorbidenti al velo finito durante la trasformazione. La combinazione di questi processi produce un velo che può essere facilmente scambiato per un velo TAD in un test cieco.

2. VALORE DI ALLUNGAMENTO LIMITATO. Questo può essere giustamente considerato più una differenza che uno svantaggio.

Il livello di allungamento ottenuto con il processo brevettato è generalmente inferiore a quello utilizzato per i veli normali, ma si trova ancora in un range che rende possibile trasformare facilmente il velo. Infatti, i valori registrati rendono possibile goffrare il velo, persino in misura intensiva, nonché di controllare la tensione tra i diversi macchinari in una linea di trasformazione.

3. GOFFRATURA A 2000 M/MIN. Questa velocità non è mai stata sperimentata nella tecnologia di goffratura durante la trasformazione, ma è necessario fare alcune considerazioni.

La goffratura prevista nel brevetto è diversa da qualsiasi altro tipo di goffratura attualmente in uso per quanto attiene al motivo. Non esiste ribobinatrice che possa funzionare a una tale velocità e, di conseguenza, non ce n'è mai stata la necessità finora. Tuttavia, esistono prove di goffrature a velocità vicine a 1000 m/min e le considerazioni tecniche non escludono la possibilità di portare tale velocità a 2000 m/min.

ESPERIMENTI. Gli esperimenti sui quali si basano le considerazioni che precedono sono stati condotti nel laboratorio del Dipartimento Cartario dell'Università di Karlstad in Svezia, molto ben attrezzato per studiare i problemi della carta: vi sono strumentazioni di laboratorio molto sofisticate per preparare la miscela ottimale di pasta e acqua con le fibre e apparecchiature per definire la diluizione necessaria a ottenere la grammatura desiderata.

C'è anche una macchina in grado di produrre fogli di carta alla velocità di 600 m/min e una calandra che può essere usata sia per ridurre il contenuto di acqua nel velo sia per calandrare il velo alla fine del processo e renderlo liscio. Questo laboratorio dispone anche di un grande cilindro riscaldato per essiccare il foglio di carta precedentemente preparato che simula l'effetto del cilindro monolucido sulla carta, per non parlare dei forni, delle bilance di precisione, ecc. L'unica attrezzatura che mancava per simulare il processo rivelato nel brevetto era una piccola unità di goffratura per il velo ancora umido, ma è stata appositamente preparata un'unità in scala, con le caratteristiche richieste da una vera unità di goffratura.

Questa è stata predisposta con due diversi motivi di goffratura per valutarne l'effetto sul velo finito.

I test sono stati eseguiti nel seguente ordine:

1. Formazione del velo della grammatura desiderata rimuovendo una prima quantità di acqua direttamente con la macchina formatrice.
2. Pressatura del velo privato dell'acqua tra i rulli di calandratura per ridurre ulteriormente il contenuto di acqua.
3. Goffratura del velo.
4. Essiccazione del velo goffrato.
5. Calandratura del velo finito.

Sono state condotte tre diverse serie di test con parametri differenti della carta e del processo; i risultati ottenuti analizzando i veli prodotti confermano che il processo brevettato consente di:

- ridurre il consumo energetico per l'essiccazione del 25-30%;
- ridurre il consumo di fibra del 15-25%;
- aumentare lo spessore del velo del 25-50% alla fine del processo.

Le restanti caratteristiche possono essere verificate esclusivamente con test reali.

ACCORDO DI BREVETTO CON A. CELLI PAPER S.P.A. Dopo la prima presentazione, A.Celli Paper S.p.A., ha mostrato grande interesse per questa idea perché vi ha visto la possibilità di introdurre nell'industria un nuovo processo destinato a formare un velo di carta in grado di competere con il TAD senza le conseguenze negative del consumo energetico. Infatti, se consideriamo le caratteristiche principali del nuovo velo, queste riguardano uno spessore molto elevato e una texture evidente impressa dall'unità di goffratura.

Dopo aver raggiunto un accordo sui diritti dei brevetti, è iniziata la collaborazione per lo sviluppo del processo chiamato ITAD per produrre la carta speciale denominata MEMO PAPER®.

La fase successiva è stata quella di trovare una vera continua da modificare per produrre MEMO PAPER® e poter confrontare i dati derivanti da un processo reale con i risultati di laboratorio.

Grazie alla proficua collaborazione con la A.Celli Paper S.p.A., è da poco stata completata anche questa fase che ha dato risultati molto interessanti che avremo modo di approfondire ulteriormente in un prossimo articolo.

L'Ing. Memo Biagiotti è contattabile al seguente indirizzo: guglielmo.biagiotti@alice.it