

Il criosistema per la manipolazione dei tessili tecnici

Jole Liotta

Il mercato del tessile, in Europa e nel mondo, riveste un ruolo di primaria importanza nel settore manifatturiero. Attualmente la maggior parte dei processi di movimentazione nella produzione tessile è effettuato manualmente. L'introduzione di sistemi di automazione può costituire un'importante risorsa per la riduzione dei costi e l'incremento della produttività. I criosistemi permettono l'utilizzo di manipolatori che sfruttino l'effetto adesivo dei fluidi a bassa temperatura.

È ormai da diversi anni che le aziende del settore tessile e abbigliamento nei Paesi europei cercano di raggiungere e mantenere nel tempo un certo livello competitivo, puntando ad un aumento degli investimenti, ad una modernizzazione delle attrezzature, a nuovi criteri organizzativi e scelte strategiche.

Il crescente interesse nel settore dei tessili è una diretta conseguenza delle maggiori applicazioni che possono essere realizzate a livello produttivo. I trasporti, sia di terra che aerei o marini, rappresentano un classico esempio in cui i tessili tecnici sono impiegati con una tendenza in crescente aumento. Una recente ricerca della David Rigby Associates stima un consumo a livello globale di fibre nei trasporti pari a 1.978.000 t, e solo all'Europa occidentale è destinata annualmente una quantità di tessile pari a 417.000 t, nel suo complesso e cioè pari al 17,6% dell'intero consumo di tessile tecnico nella regione.

Le previsioni indicano una crescita anche se risulta difficile fare delle concrete considerazioni a causa dell'eterogeneità del settore: sono presenti prodotti maturi o in declino, assieme ad altri in fase di sviluppo e altri ancora nella prima fase di introduzione sul

mercato. In Europa i tessili tecnici cresceranno del 13,8% e del 15,5%, mentre quelli usati nei trasporti del 14,4% e del 15,3%.

I tessili tecnici possono essere configurati da diversi materiali, ciascuno dei quali possiede caratteristiche e funzioni specifiche secondo il campo d'uso. Per l'arredo, per esempio, si tratta principalmente di applicazioni per gli interni dei veicoli; per quanto riguarda le funzioni tecniche si tratta di apparati di sicurezza (airbag, cannotti e sistemi di salvataggio, cinture di sicurezza) e degli accessori (filtrazione, cinghie di trasmissione, separatori di batterie, cordami ecc.); le funzioni strutturali, infine, riguardano i materiali, in generale compositi a rinforzo tessile, che sostituiscono, in tutto o in parte, materiali tradizionali, quali

metalli, leghe, materiali plastici ecc.

Il crescente campo di applicazione dei tessili tecnici ha indotto di conseguenza le aziende del settore, alla ricerca di nuovi sistemi in grado di adattare alle linee di produzione già possedute l'inserimento di questi nuovi materiali. Ciò che nell'ambito di queste ricerche risulta particolarmente interessante riguarda come i componenti tessili possono essere trasportati all'interno delle diverse linee di produzione.

Oggi circa l'80% dei processi di movimentazioni nella produzione tessile è fatto manualmente e quindi l'automazione di questi processi rappresenta un ingente potenziale per razionalizzare e ridurre i costi. La difficoltà molto spesso riscontrata da

questo punto di vista è, come già accennato, l'eterogeneità dei materiali e dei sistemi di presa che spesso devono adeguarsi alle esigenze della catena produttiva. La figura 1 mostra un esempio di dove possono essere posizionati sistemi di presa automatizzati nell'ambito di un ciclo di lavorazione che usa componenti tessili. Indipendentemente dal tipo di materiale, il tessuto dopo essere stato avvolto in una bobina viene trasportato su una pia-

taforma attrezzata in cui viene tagliato a seconda dell'uso a cui è destinato e delle esigenze del produttore. Non appena tagliato il tessile è trasportato attraverso diversi sistemi di presa all'interno delle successive fasi della catena produttiva.

Anno	1985	1990	1995	2000	2005
t (x1.000)	1.408	1.774	1.918	2.220	2.483
totale	6.062	7.844	9.321	11.327	13.688
Percentuale	23,2%	22,6%	20,6%	19,6%	18,1%
US\$ (milioni)	8.667	10.925	11.475	13.082	14.365
totale	33.160	42.528	49.963	60.271	72.330
Percentuale	26,1%	25,7%	23,0%	21,7%	19,9%
US\$/kg	6,16	6,16	5,98	5,89	5,79
US\$/kg	5,47	5,42	5,36	5,32	5,28

Tabella - Mercato mondiale del tessile impiegato nei trasporti e confronto con il tessile tecnico in generale

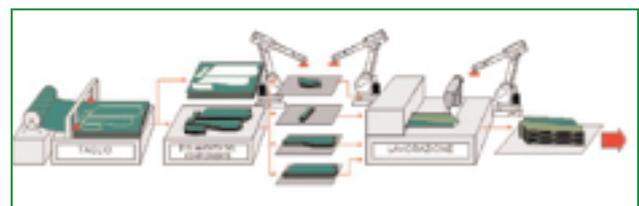


Figura 1 - Esempio di sistemi di presa automatizzati in un ciclo di lavorazione con componenti tessili

Fondamentalmente sono presenti sul mercato alcune soluzioni per il trasporto di materiali in fogli non rigidi. La figura 2 evidenzia su quali principi fisici e quindi quali forze e pressioni deve esercitare un sistema di presa per essere efficace.

Finora la maggior parte dei sistemi di manipolazione usati industrialmente sono basati su aghi e cardo e la scelta non è sempre semplice e scontata.

Nella maggior parte dei casi un sistema di presa ad aghi può essere adeguato ed utilizzato per una molteplicità di materiali.

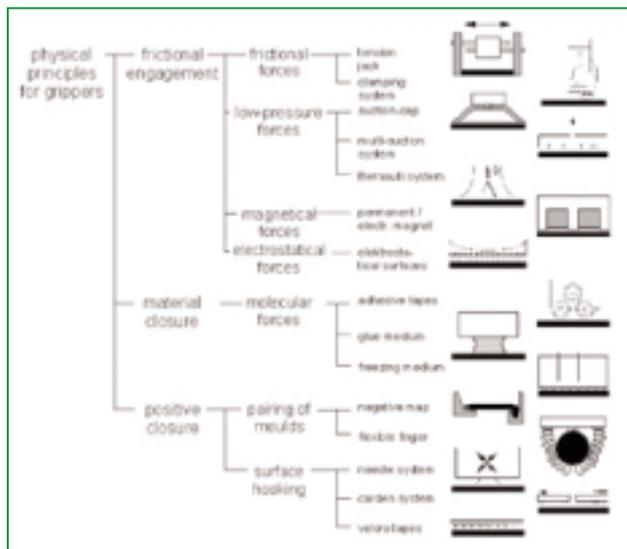


Figura 2 - I principi fisici, le forze e pressioni caratteristici di un sistema di presa

Questo grazie alla possibilità di regolare manualmente gli aghi in funzione delle diverse caratteristiche del tessile. Gli aghi s'inseriscono obliquamente nel tessuto con un'inclinazione che può variare tra i 25° e i 45°, così com'è variabile la profondità stessa di penetrazione.

L'utilizzatore è in grado di scegliere il sistema più adatto di movimentazione a seconda dei propri scopi e tenendo conto delle diverse proprietà del tessile quali: il tipo di materiale, la grammatura, la pelosità, l'adesività e la frizione, che nel loro insieme rappresentano i parametri fondamentali per il processo di presa. Esistono anche dei sistemi di presa pneumatici nel settore dei tessuti tecnici a seconda del grado di permeabilità dell'aria.

Per quanto riguarda invece i sistemi di presa a cardo, essi possono sollevare solo il primo strato di una pila e poiché i cardo possono penetrare solo fra i filamenti superficiali della struttura tessile è evidente che le forze in gioco sono molto modeste.

I sistemi di presa a cardo e ad aghi mostrano notevole affidabilità, tuttavia per particolari materiali, la soluzione migliore sembra essere offerta da sistemi di presa che si basano su altri principi fisici. Un esempio è il cosiddetto criosistema sviluppato e

in uso con successo presso la Naiss di Berlino.

Il criosistema consente una manipolazione facile e sicura di un'ampia gamma di prodotti tessili evitando il danneggiamento delle superfici. Attraverso il getto di una piccola quantità d'acqua sulla superficie, è creato il presupposto per un sistema di presa che si basa sull'effetto adesivo dei fluidi ghiacciati.

Per ghiacciare un fluido di contatto sono utilizzati diversi metodi di cui quello più diffuso è l'elemento Peltier. A causa dell'effetto Peltier, se l'elemento è collegato ad una corrente continua, si genererà un flusso di calore proporzionale alla corrente e questo flusso creerà una differenza di temperatura fra i due lati. Il lato freddo è usato quale elemento attivo nel sistema di presa Cryop. La presa si realizza mettendo il lato freddo in contatto col tessile sul quale erano state spruzzate prima delle gocce d'acqua. L'acqua gela e si realizza la presa.

Il sistema di presa ha una massa modesta e questo ha la sua importanza nel caso in cui è impiegato all'interno di una catena cinematica; la presa esercita inoltre una forza d'adesione senza impartire una tensione sulla superficie del materiale tessile.

Nei sistemi di presa, che si basano sul criosistema (figura 3), è possibile valutare il tempo che intercorre fra il contatto iniziale e il rilascio della presa. La presa è inoltre facilitata da un dispositivo robotizzato. Più grande è il formato del tessile e più è complessa la costruzione del dispositivo il quale, non è semplicemente costituito dagli organi di presa in sé e per sé, bensì da un sistema d'assi, le cui dimensioni vengono stabilite dal produttore a seconda della grandezza del tessile e dell'impiego successivo. Il dispositivo agevola e garantisce un uniforme movimento della presa, evitando così un rallentamento del ciclo produttivo. La definizione del numero degli organi di presa è

dependente a sua volta dalla forma e flessibilità del materiale e comporta delle conseguenze nel momento in cui il tessile viene rilasciato. Qualsiasi angolo non fissato può provocare un posizionamento sbagliato.

È attualmente in fase di sviluppo presso la Naiss un alternativo sistema di presa. Si tratta di un'unità che possiede al suo interno una particolare pellicola adesiva per mezzo della quale è possibile ottenere un'efficace presa di alcuni materiali, come ad esempio fogli in alluminio e materiali permeabili, per i quali l'utilizzo di metodi tradizionali risulterebbe inadeguato. I principi su cui si basa il criosistema, sperimentato e in uso

presso la Naiss, sono stati presentati a Tachtextil 1999 e mettono alla luce una nuova metodologia di scelta e ottimizzazione della tecnologia di presa. Il criosistema offre, infatti, notevoli vantaggi rispetto ai sistemi convenzionali nel trasporto di materiali in fogli non rigidi, vale a dire: un'elevata forza di adesione con bassa tensione, nessun danneggiamento della superficie tessile durante la manipolazione, un processo di lavorazione pressoché indipendente dal tipo di materiale, brevi tempi di presa e rilascio e per finire un'alta affidabilità.

readerservice.it - n. 36

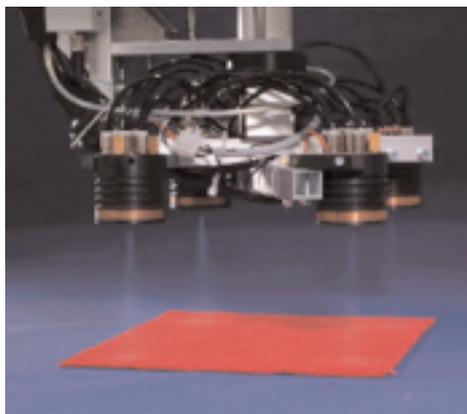


Figura 3 - Prototipo di criosistema