
SETTORE TESSILE

Con la denominazione industria tessile si comprendono varie tipologie di aziende differenziate per il tipo di fibre che trattano (lana, cotone, fibre sintetiche,...), e per le lavorazioni necessarie alla realizzazione del prodotto finito (tessuto o filato). Si intende come ciclo completo di lavorazione l'insieme delle fasi di pulitura (per le fibre naturali), cardatura, filatura, taglio e imbozzimatura, tessitura, tintura o stampaggio e operazioni di finitura.

La lana che si ottiene dalla tosatura d'animali viene lavata in acque tiepide alcalinizzate. Nel caso si voglia recuperare la lanolina, grasso di lana, dal sudiciume, si effettua un lavaggio con solventi organici; dopo l'estrazione è necessario eseguire un lavaggio con acqua per eliminare le impurezze residue.

La lana greggia, sgrassata e lavata, viene lavata con acido solforico e cloridrico (processo di carbonizzazione) per eliminare i frammenti vegetali trattenuti dalla lana che potrebbero creare dei problemi in fase di filatura e di tintura.

Di seguito la lana viene sbiancata, con riducenti o ossidanti (SO₂, acqua ossigenata e permanganato), lavata a fondo e asciugata, se si desidera lana bianca, oppure tinta in fiocco e poi asciugata. Dopo le fasi di tintura ed essiccamento, la lana in fiocco viene addizionata con opportune sostanze oleose; per rinforzare le fibre e ridurre il fenomeno di formazione di cariche elettrostatiche, facilitando i successivi trattamenti.

Il cotone viene primariamente cardato e in seguito rivestito di sostanze oleose per rinforzare la fibra (imbozzimato), tessuto e infine lisciviato per eliminare gli agenti imbozzimanti, le lacche, gli appretti e i lubrificanti, che ostacolerebbero l'efficacia dei trattamenti successivi. Il cotone subisce quindi una serie di lavaggi con appropriate sostanze allo scopo di rimuovere le impurezze presenti nelle fibre. La sbianca, come per la lana, ha lo scopo di eliminare il colore naturale delle fibre, mentre la fase di mercerizzazione, trattamento con soluzioni di soda caustica concentrata a 10-20°C, conferisce alle fibre di cotone resistenza alle abrasioni, affinità alla tintura e lucentezza. Seguono il risciacquo e la fase di tintura, o stampaggio.

Le fibre artificiali provengono dalla lavorazione di prodotti naturali (proteine, cellulosa,...), perciò sono prive di rilevanti quantità di impurezze da rimuovere. La materia prima viene sottoposta ad un primo trattamento chimico (ad esempio bagni coagulanti debolmente acidi per presenza di HCl), quindi estrusa in filiere per ottenere filato e tessuti; e tinta. La

"seta artificiale" viene ottenuta secondo un processo di questo tipo a partire da cotone: la fibra corta di cotone viene sciolta con soluzioni concentrate di rame e ammoniaca, e successivamente estrusa in filati.

Altre due fasi importanti del ciclo tessile sono tintura e stampa .

La prima si esegue in bagni a temperatura compresa tra 20 e 30°C, secondo diverse possibili modalità e con una gamma vastissima di prodotti. Nella fase di tintura il consumo di acqua è elevatissimo, arrivando a scaricare circa 25 mc/tonn di prodotto tinto. Le miscele colore contengono sali organici e inorganici, colle e tensioattivi. In particolare nella tecnica di colorazione diretta si utilizzano anilina e suoi derivati, acido solfanilico aminoazobenzolo, fenilendiamina, resorcina, naftolo, acido salicilico. Autoclavi e apparecchiature di tintura sono fonti di emissioni.

La stampa consiste nella distribuzione del prodotto colorante in punti della pezza secondo forme definite mediante opportuni stampi e nella successiva lavorazione a mezzo stampi che può essere eseguita in automatico , semiautomatico o manuale (stampa artistica) . Si distingue dal trattamento di tinta non solo tecnicamente , ma anche per le caratteristiche chimiche dei prodotti utilizzati: infatti, poiché il colore deve avere consistenza pastosa, vi vengono aggiunti additivi addensanti (amidi e destrine), emulsionanti, sostanze igroscopiche, corrosivi, sali vari. Inoltre si utilizzano idrocarburi aromatici per la pulizia dei dispositivi di stampa.

I prodotti usati per la fase di tintura dipendono anche dalle caratteristiche merceologiche del materiale da trattare, lana, cotone o fibre sintetiche: per la lana sono molto utilizzati i bagni acidi minerali o organici (acido formico o acetico), i bagni contenenti sali d'ammonio (solfato) ; per il cotone i prodotti non si distinguono rispetto alla loro composizione chimica, ma rispetto alla tecnologia di applicazione : al tino, diretti, a sviluppo, allo zolfo, neri di anilina; per le fibre artificiali derivate dalla lavorazione della cellulosa, vengono utilizzati i prodotti descritti per cotone e lana, mentre per i derivati sintetici, fibra acrilica e poliestere è indispensabile additivare le tinte con fenoli o ammine aromatiche che favoriscono il fissaggio del colore. Questi composti sono maggiori responsabili del carico inquinante degli scarichi.

Alcune aziende effettuano la lavorazione del filato fino alla pezza tessuta e relativa finitura. In questo caso le fasi del ciclo sono:

Binatura .Fase in cui due o tre fili vengono accoppiati.

Ritorcitura: Fase in cui il filo accoppiato viene dotato di un momento di torsione per migliorarne le caratteristiche meccaniche.

Finitura: Si ottiene per vaporizzazione/paraffinatura (eventuale) con cere lubrificanti.

Orditura: Il filo in rocche viene montato sulle macchine di orditura per la formazione dei subbi. In questa fase il filo può essere ricoperto con cere per facilitare la successiva fase di tessitura.

Tessitura: I subbi e le rocche sono caricati sui telai e forniscono il filato per l'ordito e la trama.

Finitura : Ottenuto il tessuto, questo è controllato sulle specule per individuarne i difetti e quindi rammendato.

Spedizione:

La fase di imballatura e spedizione conclude il ciclo produttivo.

Aspetti ambientali:

Rifiuti

In funzione della materia prima è possibile effettuare il recupero degli sfridi e ritagli: che possono essere lavorati in altri cicli. Altra tipologia di rifiuti degna di nota sono gli imballaggi che possono essere contaminati dai composti chimici utilizzati.

Emissioni

Nessuna se si eccettua un camino per il ricambio dell'aria del locale tessitura, peraltro con livelli quantitativi e qualitativi delle emissioni oggettivamente esigui.

Nelle aziende che effettuano trattamento di tintura sono significative le emissioni di SOV dai bagni.

Scarichi idrici

I reflui risultanti dalle fasi iniziali di trattamento della materia prima sono contaminati da sostanze chimiche organiche e inorganiche, materiali sospesi e composti chimici utilizzati nelle fasi di primo lavaggio e schiarimento della fibra, con alti valori di COD, BOD e SST (solidi sospesi totali).

Consumo di risorse

Di particolare incidenza è il consumo di acqua: che può raggiungere i 40 litri /kg di prodotto nella fase di lavaggio e addirittura i 300 litri/Kg di prodotto per tintura e mercerizzazione.