



Tessuti Speciali e Sicurezza



Schede per la sicurezza degli operatori
in aziende di produzione di tessuti speciali

Prefazione

Sono ormai consolidate le convinzioni in base alle quali la formazione professionale non possa coprire solo la sfera del mero addestramento ma svilupparsi nel complesso del sapere e delle competenze generali necessarie ad un buon inserimento dei lavoratori nell'organizzazione del lavoro.

In questa visione strategica, legata peraltro all'innovazione dei processi produttivi e organizzativi, uno degli ambiti di maggior rilievo nel quale si possono verificare nuovi contenuti, è sicuramente quello della formazione per la sicurezza nei luoghi di lavoro. Non vi è infatti inserimento professionale che possa prescindere dalla qualità del lavoro e, quindi, dalla valorizzazione della persona intesa anche come rispetto dell'integrità fisica della prestazione lavorativa.

Questo manuale va, quindi, nella direzione giusta. I materiali che vi vengono presentati raccolgono una esperienza considerevole maturata dalla F.I.L. in materia di formazione per la prevenzione nei luoghi di lavoro. I contenuti sono il risultato di un confronto culturale, tecnico, scientifico fra l'agenzia formativa, il servizio sanitario, il sistema delle imprese locali, le associazioni di categoria e i sindacati dei lavoratori.

L'esperienza di questo lavoro ci porta a considerare la prevenzione e la sicurezza sui luoghi di lavoro - e quindi anche la relativa formazione - come elementi fondamentali di un modello di dialogo sociale, definito a livello del Distretto, nel quale prevalgono le tensioni cooperative e partecipative rispetto a quelle meramente rivendicative. Materia, quindi, di innovazione anche nel campo delle relazioni industriali.

L'utilità di questi materiali è data dalle potenzialità della loro diffusione e dagli approfondimenti che saranno successivamente realizzati nelle aziende attraverso percorsi formativi mirati. Le stesse schede saranno direttamente acquisibili dai soggetti interessati attraverso percorsi telematici nell'ottica della formazione a distanza.

In un momento nel quale i temi della prevenzione e della sicurezza sul lavoro sono all'attenzione della politica, dell'opinione pubblica e delle forze sociali, spesso per avvenimenti gravi e ingiustificabili, un manuale come questo può essere una risposta positiva ed efficace all'esigenza di un miglioramento delle condizioni di lavoro e ad una crescita della qualità della prestazione lavorativa.

Un ringraziamento deve andare a tutti gli operatori e collaboratori della F.I.L. che hanno condotto questo lavoro con il massimo della professionalità e dell'impegno.

Prato, Settembre 2000

Fabio Giovagnoli
Presidente Consiglio d'Amministrazione F.I.L. S.p.A.

Progetto editoriale..... Leonardo Cardini, Giovanni Giusti, Antonio Lo Iacono

Testi Mauro Marconcini

*Coordinamento e organizzazione
per F.I.L. S.p.A.* Dorian Cirri, Leandro Di Bene

Alla realizzazione di questa pubblicazione hanno inoltre partecipato Unione Industriale Pratese, C.G.I.L., C.I.S.L., U.I.L. di Prato, avvalendosi dell'Organismo Paritetico Bilaterale D. Lgs. 626/94.

Il presente manuale è stato realizzato all'interno del Progetto P.I.R. "Isole Formative" finanziato dal Fondo Sociale Europeo, dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale e dalla Regione Toscana.

Tale Progetto è cofinanziato dall'Unione Industriale Pratese.

Formazione Innovazione Lavoro - F.I.L. S.p.A. - Via Borgo Valsugana 69/71 - 59100 PRATO

© 2001 Regione Toscana. Vietata la vendita.

Finito di stampare in Firenze
dalla tipografia editrice Polistampa
Marzo 2001

Com'è fatto il manuale

Il manuale è rivolto agli **operatori di aziende che producono tessuti speciali** e ai **responsabili aziendali per la sicurezza**.

Il manuale è composto da:

- ◇ una breve **parte introduttiva**, nella quale vengono illustrati i principali pericoli e sono elencate le lavorazioni e le macchine che sono descritte nel manuale.
- ◇ **13 schede dettagliate su macchine per la produzione di tessuti speciali** e da **2 schede** che rimandano al manuale **“Filatura e Sicurezza”**.

Infatti le lavorazioni indicate nelle **schede** numero **13** e **14** – rispettivamente **preparazione della mista** e **cardatura** – relative alla realizzazione di tessuti non tessuti mediante **agugliatura**, rimandano a quanto indicato nelle schede corrispondenti del manuale **“Filatura e Sicurezza. Schede per la sicurezza degli operatori delle filature”**, che affrontano in maniera esaustiva queste lavorazioni dal punto di vista procedurale, dei rischi e delle misure da adottare.

Il manuale comprende anche:

- ◇ un **glossario**, che contiene termini tecnici o comunque di non immediata comprensione;
- ◇ **10 domande**, che non hanno lo scopo di verificare quanto è stato appreso ma vogliono essere uno stimolo per migliorare la cultura dell'operatore sul tema della sicurezza in azienda.

Com'è fatta la scheda sulle macchine di rifinitura e tintoria

Le schede relative alle macchine per la produzione di tessuti speciali e di tessuti non tessuti hanno una struttura fissa, composta da sette parti.



Scopo della lavorazione.

Viene fornita una breve descrizione della lavorazione, individuando le principali caratteristiche della lavorazione e del prodotto ottenuto.



Descrizione delle macchine.

Vengono descritti sinteticamente il funzionamento e le parti principali della macchina.

Importante: in ogni scheda vengono riportate l'illustrazione e la descrizione di una macchina o di una linea produttiva tipo. Non è detto che questa corrisponda in ogni sua parte alla macchina o alla linea presente in azienda. Tuttavia restano valide le informazioni relative agli organi indicati e ai punti di attenzione evidenziati.



Rischi specifici delle macchine.

Vengono indicati i rischi che si possono presentare lavorando in corrispondenza di organi o parti della macchina durante particolari situazioni (caricamento, manutenzione, ecc.) e quei rischi che si possono manifestare per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza. Per quanto possibile i requisiti specifici riportati sono stati ripresi dalla norma UNI EN ISO 11111 “Requisiti di sicurezza del macchinario tessile”.



Altri rischi.

Vengono elencati gli altri rischi, oltre a quelli indicati in Rischi Specifici delle Macchine, che sono associati all'utilizzo della macchina.



Requisiti specifici di sicurezza.

Vengono riportati a titolo informativo e non esaustivo i principali requisiti specifici da adottare sulla macchina per garantirne un uso sicuro. Tuttavia si precisa che, considerate le caratteristiche delle singole macchine, i requisiti specifici di sicurezza indicati nelle schede non possono comunque essere considerati vincolanti. Per quanto possibile i requisiti specifici riportati sono stati ripresi dalla norma UNI EN ISO 11111 “Requisiti di sicurezza del macchinario tessile”.



Principali norme comportamentali dei lavoratori.

Si tratta di una serie di comportamenti che l'operatore deve adottare per operare in sicurezza, garantendo la propria incolumità e quella di altri soggetti.



Principali casi di infortunio.

Vengono descritti i principali casi di infortunio – sia per gravità che per frequenza – che si verificano alla macchina nonché le malattie che possono essere contratte svolgendo in via continuativa determinate lavorazioni, dando risalto alle dinamiche o agli agenti che ne sono all'origine. Sia gli infortuni che le malattie sono conseguenti al mancato uso dei sistemi di protezione individuali e/o della macchina o al mancato rispetto delle procedure.

I termini sottolineati sono spiegati nel **glossario**. Si tratta di termini tecnici oppure di uso corrente ma il cui significato può non essere immediato per i nuovi addetti.

Come usare il manuale

Il manuale può essere impiegato come **strumento per la formazione degli operatori sul tema della sicurezza in azienda**.

Il manuale non ha valenza di protocollo tecnico né per la progettazione né per la messa a punto delle macchine e, pertanto, le indicazioni in esso contenute non possono essere considerate vincolanti.

Le informazioni principali sono presentate in maniera sintetica e corredate con illustrazioni per favorire la comprensione. Il manuale fornisce gli spunti per approfondimenti che potranno essere effettuati dal responsabile aziendale per la sicurezza o da altri soggetti che curano la formazione sui temi della sicurezza.

Ciò che viene indicato nelle schede deve essere integrato con quanto riportato nella valutazione dei rischi dell'azienda.

La struttura a schede mobili consente di inserire fogli forati o raccoglitori in plastica nei quali introdurre schemi delle proprie macchine, aggiunte, modifiche e tutto quanto occorre per rendere il manuale più aderente alla propria realtà aziendale.

Indice

INTRODUZIONE

I. Premessa	9
II. Descrizione dei pericoli generati dalla macchina	10
III. Classificazione degli agenti chimici	13
IV. Etichettatura agenti chimici	15
V. Scheda di sicurezza	17
VI. Schema tessuti speciali e tessuti non tessuti	24
VII. Lavorazioni e macchine	25

SCHEDE DELLE MACCHINE PER LA PRODUZIONE DI TESSUTI SPECIALI

1. Preparazione mescole in solvente	29
2. Preparazione mescole in DOP	34
3. Preparazione mescole in acqua	38
4. Spalmatura in DMF.....	43
5. Spalmatura in PVC	49
6. Coagulazione	55
7. Accoppiatura	61
8. Floccatura	67
9. Resinatura	75
10. Stampa	81
11. Goffratura	87
12. Bottalatura	92
13. Preparazione miste (rinvio)	96
14. Cardatura (rinvio)	97
15. Agugliatura	98

APPENDICI

A. Questionario di verifica	105
B. Glossario	107

Iniziamo indicando che cosa intendiamo con i termini **incidente**, **pericolo** e **rischio**.

- Incidente** È un **avvenimento negativo** che provoca **lesioni** più o meno gravi all'individuo.
Ad esempio ferirsi con le forbici mentre si taglia il tessuto è un incidente.
- Pericolo** Si tratta di una **situazione** in cui è più **probabile** che possa accadere un **incidente**.
Ad esempio tagliare il tessuto con le forbici è già di per sé una situazione pericolosa perché può accadere un incidente.
- Rischio** È la **combinazione** fra le **probabilità** che si verifichi un incidente e la **gravità dei danni** che questo può comportare.
Ad esempio usare le forbici dialogando con altre persone può aumentare la probabilità che capiti un incidente. Effettuare un'operazione pericolosa insieme ad un fattore di distrazione aumenta sia la probabilità che un incidente possa accadere sia la gravità dei danni che esso può comportare.

La possibilità che un **pericolo** si traduca in **rischio**, con una certa **probabilità di accadimento**, dipende da diversi fattori, fra i quali i principali sono legati alla **macchina** e al **comportamento dell'operatore**.

Occorre precisare che le **macchine** devono rispettare la **normativa di sicurezza**, poiché in questo modo vengono ridotte al minimo le possibili fonti di pericolo durante il loro utilizzo. Tuttavia durante operazioni particolari – quali il caricamento, la pulizia, la manutenzione – si possono verificare situazioni di rischio proprio per la struttura della macchina stessa e per l'eventuale disattivazione temporanea delle protezioni.

Ed è qui che interviene il secondo elemento: **il comportamento dell'operatore**.

È fondamentale che gli addetti operino nel **rispetto delle indicazioni** fornite dal costruttore e dall'azienda, evitando di compiere operazioni di propria iniziativa e di manomettere i dispositivi di sicurezza presenti sulla macchina.

Per favorire l'adozione di questi comportamenti consapevoli è necessario procedere all'**informazione** e alla **formazione dei lavoratori**.

Questo manuale vuole dare un contributo in questa direzione.

Di seguito vengono elencati e descritti brevemente i pericoli generati dalle macchine, raggruppati per categorie.

Nelle schede relative alle macchine per la produzione di tessuti speciali e di tessuti non tessuti sono presenti i simboli associati ai pericoli specifici della macchina descritta.



Pericoli di natura chimica

L'utilizzo di **sostanze chimiche** comporta un insieme di rischi che sono generalmente raggruppati nel **rischio chimico**.

Le sostanze chimiche, a seconda della loro composizione, possono dar luogo a due tipologie di rischio specifico:

- ◇ **rischi per la sicurezza**, quali incendio, esplosione, contatto con sostanze corrosive, aggressive, ustioni chimiche, ecc.;
- ◇ **rischi per la salute**, in seguito ad esposizione a sostanze tossiche e nocive.

Per la valutazione dei rischi legati all'area chimica è importante anche distinguere le due diverse **modalità di esposizione**:

- ◇ **per ingestione o per contatto cutaneo**, durante le fasi di manipolazione delle sostanze e/o dei preparati chimici;
- ◇ **per inalazione**, durante i processi lavorativi o durante le procedure adottate si può verificare l'emissione di sostanze chimiche sia dagli impianti che dalle linee di lavorazione, con diffusione nell'ambiente sotto forma di inquinanti chimici dispersi nell'aria o sotto forma di polveri, fumi, nebbie, gas e vapori.



Pericoli di natura meccanica

È l'insieme di tutti i **fattori fisici** che possono causare una lesione dovuta in seguito all'**azione di parti meccaniche**, utensili, pezzi di lavorazione o materiali solidi o fluidi che possono investire l'operatore.

Le principali **forme di pericolo** sono:

- ◇ schiacciamento;
- ◇ cesoiamento;
- ◇ taglio;
- ◇ impigliamento;
- ◇ trascinamento o intrappolamento;
- ◇ urto;
- ◇ perforazione o puntura;
- ◇ attrito o abrasione;
- ◇ getto di un fluido ad alta pressione.

Il pericolo di natura meccanica, che può essere provocato da parti di macchine (o pezzi di lavorazione) è condizionato, fra l'altro, dai seguenti elementi:

- ◇ **la forma**; elementi taglienti, spigoli vivi, pezzi di forma aguzza anche se sono immobili;

- ◇ **la posizione relativa**; può generare zone di schiacciamento, di cesoiamento, di impigliamento, ecc. quando le parti sono in movimento;
- ◇ **la massa e la stabilità**; quando gli elementi possono spostarsi sotto l'effetto della gravità;
- ◇ **la massa e la velocità**; quando gli elementi sono in movimento controllato o non controllato;
- ◇ **l'accelerazione**;
- ◇ **l'insufficiente resistenza meccanica**, può generare pericolose rotture o esplosioni;
- ◇ **l'energia potenziale di elementi elastici (molle) o di liquidi o gas sotto pressione o in depressione**.

A causa della loro natura meccanica sono compresi anche i **pericoli di scivolamento**, di **inciampamento** e di **caduta** in relazione ad operazioni svolte presso la macchina.



Pericoli di incendio

Questi pericoli sono collegati alla proprietà o qualità di:

- ◇ determinati materiali, sostanze od attrezzature,
 - ◇ metodologie e pratiche di lavoro,
 - ◇ utilizzo di un ambiente di lavoro,
- di presentare potenzialmente un **rischio di incendio**.



Pericoli di natura elettrica

Questo tipo di pericolo può provocare lesioni o morti derivanti da **elettrocuzioni** o **bruciate**. Queste possono essere causate:

- ◇ dal **contatto dell'operatore** con:
 - **elementi** di tensione, per esempio parti **normalmente in tensione** (contatto diretto);
 - **elementi** che si trovano **in tensione in caso di guasto**, in particolare a causa di un guasto di isolamento (contatto indiretto);
- ◇ dall'**avvicinamento di persone ad elementi in tensione**, in particolare nel campo dell'alta tensione;
- ◇ dall'**isolamento non adatto** alle condizioni d'uso previste;
- ◇ da **fenomeni elettrostatici**, come il contatto con parti cariche;
- ◇ da **radiazioni termiche** o altri fenomeni, come la proiezione di particelle fuse, e gli effetti chimici derivanti da corti circuiti, sovraccarichi, ecc.

Questo pericolo può anche causare la **caduta dell'operatore o di oggetti** lasciati cadere dall'operatore in seguito alla sorpresa o al dolore provocato dalla scarica (elettrocuzione).



Pericoli di natura termica

I pericoli di natura termica possono causare:

- ◇ **bruciate e scottature** provocate dal contatto con oggetti o materiali a temperatura ustionante, e anche dall'irraggiamento di fonti di calore;
- ◇ **danni alla salute** provocati da un ambiente di lavoro caldo o freddo.



Pericoli generati da rumore

Il rumore può provocare:

- ◇ perdita permanente dell'acutezza uditiva (ipoacusia);
- ◇ ronzio alle orecchie;
- ◇ stanchezza, tensione, ecc.;
- ◇ altri effetti, quali perdita dell'equilibrio, della conoscenza, ecc.;
- ◇ interferenze con la comunicazione verbale, con i segnali acustici, ecc.



Pericoli generati da vibrazioni

Le vibrazioni possono essere trasmesse a tutto il corpo, in particolare alle mani e alle braccia.

Le vibrazioni di forte intensità o le vibrazioni di minore intensità protratte per lungo tempo possono causare gravi disturbi: disturbi vascolari (quali insufficiente circolazione), disturbi neurologici, disturbi alle articolazioni, lombalgia, sciatalgia, ecc.



Pericoli generati da radiazioni

Questi pericoli sono prodotti da sorgenti di varia natura e possono essere causati da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti:

- ◇ bassa frequenza;
- ◇ frequenze radio e microonde;
- ◇ raggi infrarossi;
- ◇ luce visibile;
- ◇ raggi ultravioletti;
- ◇ raggi α e γ ;
- ◇ raggi α e β , elettroni o fasci di ioni;
- ◇ neutroni.



Pericoli provocati dall'inosservanza dei principi ergonomici in fase di progettazione della macchina

Una progettazione della macchina che non rispetta le caratteristiche e le capacità umane può produrre i seguenti effetti dannosi:

- ◇ **effetti fisiologici** risultanti, per esempio, da posizioni errate, sforzi eccessivi o ripetitivi, ecc.;
- ◇ **effetti psico-fisiologici** causati da un eccessivo o scarso impegno mentale, tensione, ecc., derivanti dalla conduzione, sorveglianza o manutenzione di una macchina non progettata correttamente;
- ◇ **errori umani**.

Nella tabella viene riportata la classificazione degli agenti chimici, specificando quali sono le sostanze e i prodotti appartenenti ai singoli gruppi e quali sono gli accorgimenti da usare durante la loro manipolazione.

Le classi di pericolo su sfondo giallo sono utilizzate nell'etichettatura delle **sostanze** e dei **preparati pericolosi**.

n.	Classe di pericolo	Descrizione e comportamenti da adottare
1	<i>Esplosivo</i>	Sostanze o prodotti che, anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico, possono esplodere in seguito a riscaldamento. Evitare esposizione a calore, urti, fiamme e scintille.
2	<i>Comburente</i>	Sostanze o prodotti che, a contatto con sostanze infiammabili, reagiscono con elevata produzione di calore. Evitare il loro contatto con sostanze infiammabili.
3	<i>Facilmente infiammabile</i>	Sostanze o prodotti che possono facilmente infiammarsi. Evitare il loro contatto con fiamme e scintille e la loro esposizione a fonti di calore.
4	<i>Estremamente infiammabile</i>	Sostanze o prodotti che possono facilmente infiammarsi anche con il solo contatto dell'aria. Maneggiare con cura evitando il loro contatto con fiamme e scintille e la loro esposizione a fonti di calore.
5	<i>Tossico</i>	Sostanze e preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea anche di piccole quantità, possono essere mortali oppure causare lesioni acute o croniche. Maneggiare con cura evitando sia il contatto che l'esposizione.
6	<i>Molto tossico</i>	Sostanze e preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea anche di piccolissime quantità, possono essere mortali oppure causare lesioni acute o croniche. Maneggiare con cura evitando sia il contatto che l'esposizione.
7	<i>Corrosivi</i>	Sostanze e preparati che, a contatto con i tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva. Maneggiare con cura evitando il contatto.
8	<i>Nocivo</i>	Sostanze e preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi di gravità limitata. Maneggiare con cura evitando sia il contatto che l'esposizione.
9	<i>Irritante</i>	Sostanze e preparati non corrosivi il cui contatto diretto prolungato con la pelle o con le mucose può provocare una reazione infiammatoria. Maneggiare con cura evitando il contatto.

n.	Classe di pericolo	Descrizione e comportamenti da adottare
10	<i>Pericoloso per l'ambiente</i>	Sostanze o preparati che possono presentare rischi per alcune componenti ambientali. Tali prodotti non devono essere dispersi, neanche in minime quantità, nell'ambiente. Essi devono essere sempre smaltiti da appositi smaltitori.
11	<i>Infiammabile</i>	Sostanze e preparati chimici con basso grado di infiammabilità. Evitare il loro contatto con fiamme e scintille e la loro esposizione a fonti di calore.
12	<i>Cancerogeno</i>	Sostanze e preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono provocare il cancro od aumentarne la frequenza. Maneggiare con cura evitando il contatto.
13	<i>Mutageno</i>	Sostanze e preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre difetti genetici o ereditari o aumentarne la frequenza. Maneggiare con cura evitando il contatto.
14	<i>Tossico per il ciclo riproduttivo</i>	Sostanze e preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono o rendere più frequenti, effetti nocivi nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili e femminili. Maneggiare con cura evitando il contatto.
15	<i>Sensibilizzante</i>	Sostanze e preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono provocare ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione alla sostanza o al preparato produce effetti nefasti caratteristici. Maneggiare con cura evitando il contatto.

Le norme vigenti di etichettatura hanno identificato per le sostanze e per i preparati pericolosi **10 classi di pericolo**.

La lettura dell'etichetta è la prima e fondamentale fonte di informazione in merito ai prodotti utilizzati.

L'etichetta, oltre al nome e all'indirizzo del produttore, distributore o importatore, contiene:

1. nome della sostanza o delle sostanze pericolose presenti;
2. simbologia del pericolo principale;
3. indicazione scritta di tale pericolo;
4. frasi che illustrano i rischi associati all'impiego: frasi **R**;
5. frasi che descrivono le procedure di sicurezza da adottare: frasi **S**.

Di seguito sono riportati i simboli e le relative indicazioni di pericolo.

E (Esplosivo) 	O (Comburente) 	F (Facilmente infiammabile) 	F+ (Estremamente infiammabile) 	T (Tossico) 
T+ (Molto tossico) 	C (Corrosivo) 	X_n (Nocivo) 	X_i (Irritante) 	N (Pericoloso per l'ambiente) 

Simboli e indicazioni di pericolo

Uno o due simboli neri su fondo arancione corrispondenti al pericolo o ai pericoli più gravi indotti dalla sostanza o dal preparato. Ogni simbolo è accompagnato da una spiegazione per esteso: T = Tossico, X_n = Nocivo, ecc.

Il nome e l'indirizzo del produttore, del distributore, dell'importatore



BONCOLOR
1 bis, rue de la Source
92290 Party



TOLUENE
Molto infiammabile
Nocivo per inalazione

Da conservare lontano da qualsiasi fonte di accensione. Non fumare.
Evitare qualsiasi contatto con gli occhi.
Non gettare i residui negli scarichi fognari.
Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.

Identità del prodotto puro o di una sostanza, se si tratta della denominazione chimica pura e semplice. In caso di un manufatto o di un preparato interviene la denominazione del prodotto in commercio. In ogni caso quando sostanze molto tossiche, tossiche, nocive o corrosive superano una determinata concentrazione limite, la rispettiva denominazione chimica deve comunque comparire con la menzione "contiene..."

Consigli sulle precauzioni da prendere, indicati anche dalla normativa sul prodotto (sostanza o prodotto)

I rischi più gravi presentati dal prodotto (sostanza o preparato) sotto forma di frasi tipo definite dalla normativa

Un sistema informativo più approfondito dell'etichetta è rappresentato dalla **Scheda di Sicurezza**, che rappresenta una vera e propria **guida alla manipolazione sicura**.

La scheda di Sicurezza di ogni sostanza deve essere letta al momento dell'introduzione del prodotto in azienda e consultata per adottare un corretto comportamento in fase di utilizzazione.

La scheda è strutturata in 16 punti:

1. Identificazione del preparato e della società produttrice
2. Composizione/Informazione sugli ingredienti
3. Identificazione dei pericoli
4. Misure di primo soccorso
5. Misure antincendio
6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale
7. Manipolazione e stoccaggio
8. Controllo dell'esposizione/protezione individuale
9. Proprietà fisiche e chimiche
10. Stabilità e reattività
11. Informazioni tossicologiche
12. Informazioni ecologiche
13. Considerazioni sullo smaltimento
14. Informazioni sul trasporto
15. Informazione sulla regolamentazione
16. Altre informazioni

Di seguito viene riportata, a titolo di esempio, la scheda di sicurezza del Dimetilformammide prodotto dall'azienda Merck.

in accordo con la Direttiva CE 91/155/CEE

1. Identificazione del preparato e della società

Identificazione del preparato

N. di catalogo: 103034
Nome del prodotto: N,N-Dimetilformammide (LAB)

Identificazione della società

Società: Merck KgaA * 64271 Darmstadt * Germany * Telef.: ++49 (0)6 15 172-0
Distributore nazionale: BRACCO S.p.A., Divisione Chimica * 20134 Milano * Telef. 02-21771
N. telefonico emergenze: Merck KgaA * Darmstadt * Telef.: ++49 (0)6 15 1722440 * (lingua tedesca)
Centro Antiveleni Niguarda Cà Grande * Milano * Telef.: 02-66.10.10.29

2. Composizione e informazioni sugli ingredienti

N.CAS:	68-12-2	N.indice CE:	616-001-00-X
Massa molare:	73.10	Numero EINECS:	200-679-5
Formula molecolare:	C ₃ H ₇ NO		

3. Identificazione dei pericoli

Può danneggiare bambini non ancora nati.
Nocivo anche per inalazione e contatto con la pelle. Irritante per gli occhi.

4. Misure di primo soccorso

Dopo inalazione: Aria fresca. Liberare le vie respiratorie.
Dopo contatto con la pelle: Lavare abbondantemente con molta acqua. Togliere gli indumenti contaminati.
Dopo contatto con gli occhi: sciacquare abbondantemente con molta acqua tenendo la palpebra aperta. Chiamare un oculista.
Dopo ingestione: prestare attenzione se il soggetto rimette. Rischio di aspirazione! Mantenere le vie respiratorie libere. Lavanda gastrica.

5. Misure antincendio

Mezzi di estinzione adatti:

Acqua, schiuma, polvere. Estinguente: polvere, CO₂, acqua.

Rischi particolari:

Combustibile. Vapori più pesanti dell'aria. Possibile formazione di miscele esplosive a contatto con l'aria. Tenere lontano da fonti d'ignizione. Possibile formazione di vapori pericolosi in caso di incendio. Contenere la fuga di vapori con acqua.
Possibili conseguenze in caso d'incendio: gas nitrosi.

6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale

Misure cautelative per le persone:

Non inalare vapori/aerosols.

Procedure per la pulizia/assorbimento:

Raccogliere con materiale assorbente (es. Chemizorb®). Smaltire secondo disposizioni. Pulire la zona colpita.

in accordo con la Direttiva CE 91/155/CEE

7. Manipolazione e stoccaggio

Manipolazione:

Nessuna altra esigenza.

Stoccaggio:

Ben chiuso. In luogo ben ventilato. Tenere lontano da fonti di calore e di ignizione. A temperatura ambiente (raccomandazione: da +15 a 25°C).

8. Controllo dell'esposizione e protezione individuale

Parametro di controllo specifico

Max. conc. tollerabile (FRG) Dimetilformammide:

10 ml/m³ o 30 mg/m³. Rischio di assorbimento dalla pelle.

Equipaggiamento di protezione:

Protezione vie respiratorie:	richiesta quando siano generati vapori/aerosols. Filtro A (DIN 3181) per vapori di composti organici.
Protezione degli occhi:	richiesta
Protezione delle mani:	richiesta

Igiene industriale:

Togliere immediatamente gli indumenti contaminati. Applicare una crema protettiva per la pelle. Lavare le mani ed il viso dopo aver lavorato con la sostanza.

9. Proprietà fisiche e chimiche

Stato:	liquido	
Colore:	incolore	
Odore:	debolmente simile alle ammine	
Valore pH	non disponibile	
Viscosità dinamica	(20°C)	0.80 mPa*s
Temperatura di fusione	-60° C	
Temperatura di ebollizione	153° C	
Temperatura di ignizione	440° C	
Punto d'infiammabilità	59° C	DIN 51755
Limite di esplosione	inferiore	2.2 Vol%
	superiore	16 Vol%
Pressione di vapore	(20° C)	4.9 mbar
Densità	(20° C)	0.95 g/cm ³
Solubilità in acqua	(20° C)	solubile
Log P(o/w)	-0.87	

in accordo con la Direttiva CE 91/155/CEE

10. Stabilità e reattività*Condizioni da evitare*

Forte riscaldamento.

Sostanze da evitare:

metalli alcalini, alogeni, alogenuri, agenti riducenti, alluminio trietile, nitrati, ossidi metallici, ossidi non metallici.
Violente reazioni sono possibili con: agenti ossidanti forti, idrocarburi alogenati.

Prodotti pericolosi se decomposti

In caso di incendio: gas nitrosi

Ulteriori informazioni

igroscopico

Esplosivo con aria in stato gassoso/vapori quando riscaldato.

11. Informazioni tossicologiche*Tossicità acuta*

LD₅₀ (orale, ratto): 2800 mg/kg

LD₅₀ (dermico, coniglio): 4720 mg/kg

Sintomi specifici in studi su animali:

Test di irritazione oculare (coniglio): forte effetto irritante.

Tossicità subacuta a cronica

Sulla base di evidenti accertamenti sugli animali risulta probabile il rischio di danni all'apparato umano.
Evitare che le gestanti vengano esposte al prodotto.

Ulteriori informazioni tossicologiche

Dopo ingestione: Sintomi in apparato gastrointestinale.

Dopo contatto con la sostanza: sintomi di irritazione locale (occhi, pelle, mucose).

Pericolo di assorbimento dalla pelle.

Ulteriori dati

Non possono essere escluse ulteriori proprietà pericolose.

12. Informazioni ecologiche*Comportamento in settori ambientali:*

Distribuzione: log P(o/w) -0.87.

Potenziale basso di bioaccumulo.

Degradazione biologica: Facilmente eliminabile.

Effetti ecotossici:

Effetti biologici: Tossico per organismi acquatici.

Tossicità nel pesce: L.idus LC₅₀ : > 500 mg/l/48 h.

Quando utilizzato appropriatamente non sono attese alterazioni del funzionamento di impianti di trattamento delle acque.

Ulteriori dati ecologici:

ThOD: 1.863 g/g

Non si prevedono problemi ecologici se il prodotto è manipolato e utilizzato con le dovute cautele e attenzione.

in accordo con la Direttiva CE 91/155/CEE

13. Considerazioni sullo smaltimento

Prodotto:

Non esistono regolamenti EC uniformi per l'eliminazione di prodotti chimici o residui. In generale i residui chimici sono da considerare rifiuti speciali. L'eliminazione di questi ultimi è regolata nei singoli Paesi EC da leggi e regolamenti specifici. In Italia lo smaltimento deve avvenire secondo la legislazione vigente (DPR 915/82, Legge 475/88 e successive modificazioni) e in conformità con le leggi locali. Si consiglia pertanto di prendere contatto con le Autorità preposte o con Aziende specializzate e autorizzate che possano dare indicazioni su come predisporre lo smaltimento di rifiuti speciali.

Imballo:

Smaltimento secondo le normative nazionali. Gli imballi contaminati devono essere maneggiati con le stesse cautele usate per le sostanze pericolose. Gli imballi contaminati possono essere trattati o riciclati come rifiuti normali se non diversamente indicato.

14. Informazioni sul trasporto

Trasporto via terra ADR/RID e GGVS/GGVE (Germania)

Ferrovia/strada Germania	3	Numero e lettera: 31C
Classe ADR/RID:	3	Numero e lettera: 31C
Nome del materiale:	2265 N, N-DIMETHYLFORMAMID	

Trasporto via fiume ADN/ADNR
non esaminato

Trasporto via mare IMDG

Classe IMDG:	3.3	N.-UN: 2265	Gruppo di imballo: III
Ems:	3-06	MFAG: 321	
Nome tecnico corretto:	N, N-DIMETHYLFORMAMIDE		

Trasporto via aerea ICAO e IATA-DGR

Classe ICAO/IATA:	3	N.-UN/ID: 2265	Gruppo di imballo III
Nome tecnico corretto:	N, N-DIMETHYLFORMAMIDE		

Le regolamentazioni sul trasporto sono citate secondo le regolamentazioni internazionali e nella forma applicabile in Germania (GGVS/GGVE). Eventuali applicazioni nazionali in altri paesi non sono considerate.

15. Informazioni sulla regolamentazione

Etichettatura secondo Direttive CE

Simbolo:	T
Nome:	Tossico

Frasei-R:	61-20/21-36	Può danneggiare i bambini non ancora nati. Nocivo anche per inalazione e contatto con la pelle. Irritante per gli occhi.
Frasei-S:	53-45	Evitare l'esposizione – procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso. In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).

N.-CEE:	200-679-5	Etichetta CEE
---------	-----------	---------------

Regolamentazioni Germania

Classe inquinamento acqua	1 (sostanza debolmente inquinante)
---------------------------	------------------------------------

Scheda di sicurezza

MERCK

in accordo con la Direttiva CE 91/155/CEE

16. Altre informazioni

Motivo di modifica della scheda:

Cambio nella classificazione del trasporto.

Data di emissione: 05.05.94

Le informazioni qui contenute sono basate sull'attuale stato di conoscenza. Esse caratterizzano il prodotto con riferimento alle appropriate precauzioni di sicurezza. Non rappresentano una garanzia sulle proprietà del prodotto.

	<u>PREPARAZIONE</u>	<u>PRODUZIONE</u>	<u>RIFINIZIONE</u>
<u>TESSUTI SPECIALI</u>	1. PREPARAZIONE MESCOLE IN SOLVENTE 2. PREPARAZIONE MESCOLE IN DOP 3. PREPARAZIONE MESCOLE IN ACQUA	4. SPALMATURA DMF 5. SPALMATURA PVC 6. COAGULAZIONE 7. ACCOPPIATURA 8. FLOCCATURA 9. RESINATURA	10. STAMPA 11. GOFFRATURA 12. BOTTALATURA
<u>TESSUTI NON TESSUTI</u>	13. PREPARAZIONE MISTE	14. CARDATURA	15. AGUGLIATURA

n° scheda	Lavorazione	Macchine
1	Preparazione mescole in solvente	Bilance per pesatura Mescolatori Dissolutori
2	Preparazione mescole in DOP	Bilance per pesatura Mescolatori
3	Preparazione mescole in acqua	Bilance per pesatura Mescolatori
4	Spalmatura DMF	Linea composta da: ◇ Dispositivo di alimentazione carta ◇ Banco di spalmatura ◇ Forno di essiccazione ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Banco di spalmatura ◇ Zona di accoppiatura ◇ Forno di essiccazione ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Zona di stacco ◇ Arrotolatore
5	Spalmatura PVC	Linea composta da: ◇ Dispositivo di alimentazione carta ◇ Banco di spalmatura ◇ Forno di essiccazione ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Banco di spalmatura ◇ Zona di accoppiatura ◇ Forno di essiccazione ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Zona di stacco ◇ Arrotolatore
6	Coagulazione	Linea composta da: ◇ Dispositivo di alimentazione tessuto ◇ Vasca di impregnazione ◇ Vasca di coagulazione ◇ Vasche di lavaggio ◇ Cilindri spremitori ◇ Forno di asciugatura ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Arrotolatore

n° scheda	Lavorazione	Macchine
7	Accoppiatura	Linea composta da: ◇ Dispositivo di alimentazione tessuto ◇ Banco di spalmatura ◇ Zona di accoppiatura ◇ Batteria di preriscaldamento ◇ Forno di essiccazione ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Arrotolatore
8	Floccatura	Linea composta da: ◇ Dispositivo di alimentazione tessuto ◇ Banco di spalmatura ◇ Camera di floccatura ◇ Forno di essiccazione ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Cilindri spazzolatori ◇ Arrotolatore
9	Resinatura	Linea composta da: ◇ Dispositivo di alimentazione tessuto ◇ Foulard ◇ Raddrizzatrame ◇ Banco di spalmatura ◇ Forno di essiccazione ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Arrotolatore
10	Stampa	Linea composta da: ◇ Dispositivo di alimentazione tessuto ◇ Testa di stampa ◇ Testa di stampa millepunti/finish ◇ Forno di essiccazione ◇ Batteria di raffreddamento ◇ Arrotolatore
11	Goffratura	Goffratrice
12	Bottalatura	Bottale
13	Preparazione mista	Rinvio alla rispettiva scheda del manuale “Filatura e Sicurezza”
14	Cardatura	Rinvio alla rispettiva scheda del manuale “Filatura e Sicurezza”
15	Agugliatura	Agugliatrice

**Schede
delle macchine
per la produzione
di tessuti speciali**



Scopo della lavorazione

Nella fase di lavorazione “preparazione mescole”, eseguita in un apposito locale, si preparano le miscele di resine poliuretaniche e pigmenti in solventi organici tra cui i maggiormente utilizzati sono DMF (dimetilformammide), MEK (metil-etilchetone) e toluolo, per alimentare le macchine di produzione dei tessuti speciali (spalmatura in DMF, coagulazione, stampa). La preparazione mescole si svolge attraverso tre operazioni fondamentali:

1. **dosatura/pesatura** dei vari prodotti (resine, poliuretani, solventi organici, coloranti, ausiliari chimici) che successivamente devono venire mescolati secondo una ricetta ben precisa;
2. **misclatura** della soluzione in appositi mescolatori;
3. **filtraggio** della mescola mediante tessuto di cotone o nylon per eliminare eventuali addensamenti nel prodotto, in modo da ottenere una colorazione uniforme per tutta la partita.

In alcuni casi può essere presente l'operazione di dissoluzione del poliuretano in granuli direttamente nel solvente DMF.



Descrizione della macchina

Nel locale preparazione mescole sono presenti, in numero variabile, i **mescolatori**.

L'organo principale dei mescolatori è un **albero ad asse verticale** dotato di **pale** all'estremità inferiore: la miscelazione dei prodotti avviene direttamente nei bidoni contenenti la mescola posizionati al di sotto dell'albero messo in rotazione e dotato di moto verticale.

I **dissolutori** sono grandi recipienti chiusi dotati di agitatore meccanico per la dissoluzione del poliuretano in granuli direttamente nel solvente DMF.



Figura 1 - Mescolatore

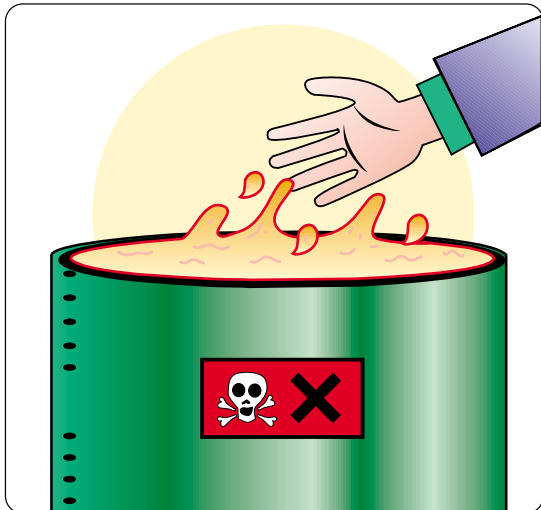


Rischi specifici delle macchine

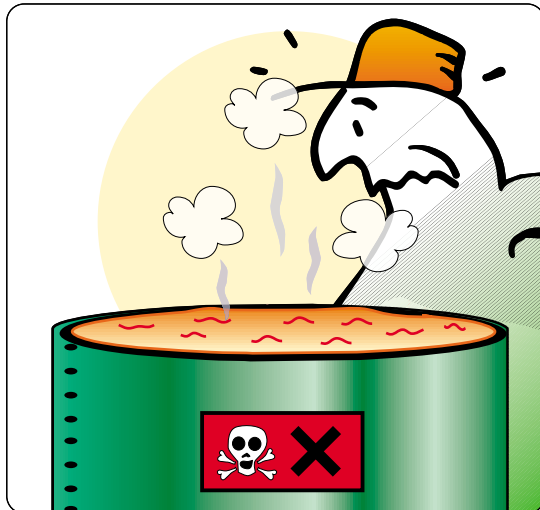
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura chimica



Contatto cutaneo con prodotti chimici, in particolare DMF, MEK o toluolo, sia durante le fasi di preparazione della mescola sia durante le operazioni di pulizia della macchina e del locale.



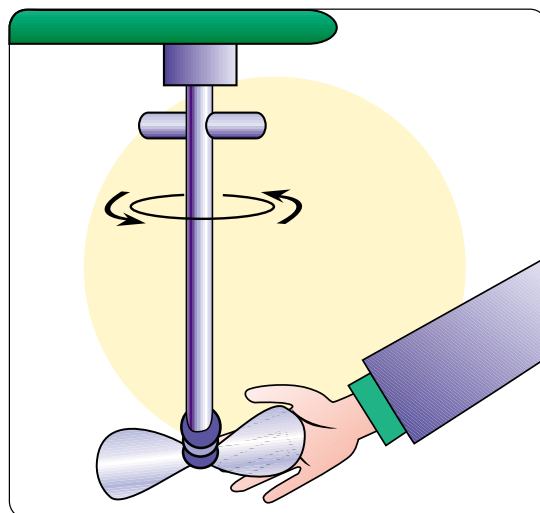
Inalazione di vapori dei solventi organici DMF, MEK o toluolo durante le fasi di preparazione della mescola.



Rischi legati a pericoli di natura meccanica



Impigliamento dovuto all'accoppiamento dell'albero dei mescolatori.



Urto e schiacciamento dovuti alle pale dell'agitatore.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per le macchine del reparto preparazione mescole.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

In base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

- ◇ devono essere installati in prossimità delle zone di pesatura, mescolatura e filtraggio **bocchette per aspirazione localizzata** il più vicino possibile alla zona di emissione dei vapori di solvente. L'Ente Pubblico di controllo richiede che tale

impianto di aspirazione garantisca almeno una velocità di cattura alla sorgente di 0,5 m/s;

- ◇ risulta consigliabile la possibilità di **chiudere quasi completamente la zona di filtraggio con una apposita cabina sotto aspirazione forzata di aria**, in modo da isolare la sorgente di inquinante dall'ambiente di lavoro.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

In base alle norme UNI EN ISO 11111 "Requisiti di sicurezza del macchinario tessile":

- ◇ quando è possibile l'accesso all'accoppiamento dell'albero motore dell'agitatore, le **sporgenze a livello dell'accoppiamento** devono essere **incassate** oppure **fornite di riparo**;
- ◇ quando è possibile **estrarre l'agitatore dal mescolatore**, devono essere previsti dei mezzi per:
 - consentire il **funzionamento** dell'agitatore **soltanto** quando questo è **calato all'interno del**

mescolatore;

- **impedire che cada** quando è estratto;

- ◇ quando vi è il **rischio di proiezione della miscela** a causa della velocità dell'agitatore occorre prevedere dei **coperchi interbloccati** che si possano aprire esclusivamente quando l'agitatore funziona ad una velocità sufficientemente bassa oppure è fermo.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego dei prodotti chimici determina l'obbligo di utilizzare i DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri per vapori organici) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo, con gli occhi o di inalazione.

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle **istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti**;
- ◇ alle **indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione** della macchina;
- ◇ alle **informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici** utilizzati.

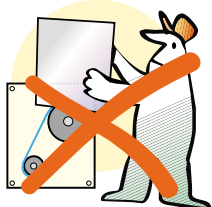
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere cura della macchina e delle attrezzature di lavoro



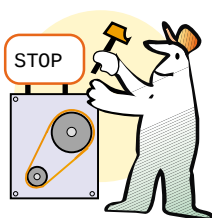
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

L'utilizzo dei solventi organici DMF, MEK o toluolo può esporre i lavoratori a sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare irritazioni e/o intossicazioni.

Questo è dovuto principalmente ad aspirazioni localizzate non efficaci.

I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal "Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999":

Sostanza	TLV	Note
DMF	30 mg/mc	A4
MEK	590 mg/mc	
Toluolo	188 mg/mc	A4

A4 = Non classificabile come carcinogeno per l'uomo

La **manipolazione dei prodotti chimici**, in particolare dei solventi organici, e le **operazioni di pulizia** non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri per vapori organici) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni** dovute ad inalazione di vapori e per **contatto** con gli arti superiori e con gli occhi. Gli infortuni accaduti, anche se non molto frequenti, risultano dovuti ad **urti** e **schiacciamento** degli arti superiori per **contatto con le pale dell'agitatore** in movimento durante operazioni particolari quali controllo e pulizia. La gravità delle lesioni può arrivare fino all'**amputazione delle dita della mano**.



Scopo della lavorazione

Nella fase di lavorazione “preparazione mescole”, eseguita in un’apposita area o locale, si prepara il composto, denominato **plastisol**, di PVC (polivinilcloruro) in polvere e DOP (diottilftalato) liquido per alimentare le macchine per la produzione di spalmati in PVC.

Il **plastisol** è costituito da un miscuglio eterogeneo (sono presenti le fasi solide del PVC e quelle liquide del diluente) ad alta viscosità, nel quale sono inseriti anche degli ausiliari chimici (per il processo di espansione) e pigmenti (per la colorazione).

La preparazione si svolge attraverso due operazioni fondamentali:

- ◇ **dosatura** del PVC e degli ausiliari chimici che successivamente saranno uniti con il DOP;
- ◇ **miselatura** della soluzione in appositi mescolatori.



Descrizione della macchina

Nel locale preparazione mescole sono presenti, in numero variabile, i **mescolatori**.

Il composto viene miscelato in mescolatori che hanno una forte potenza in quanto il miscuglio presenta alta viscosità.

L’organo principale dei mescolatori è un **albero ad asse verticale** dotato di **pale** all’estremità inferiore: la miscelazione dei prodotti avviene direttamente nei **bidoni** contenenti la mescola posizionati al di sotto dell’albero messo in rotazione e dotato di moto verticale.

All’interno della macchina è presente anche una raschiatrice per smuovere il prodotto che si deposita lungo le pareti del bidone. Sono previsti dei **dispositivi di captazione** per le polveri intorno al mescolatore.



Figura 1 - Mescolatore

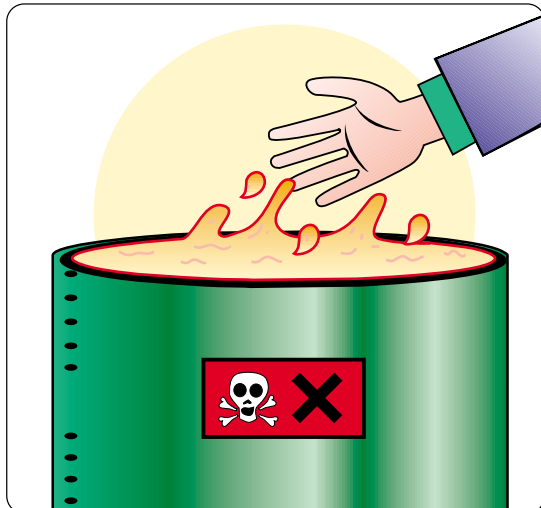


Rischi specifici delle macchine

Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura chimica



Contatto cutaneo con prodotti chimici, in particolare DOP, sia durante la fase di preparazione della miscela sia durante le operazioni di pulizia della macchina e del locale.



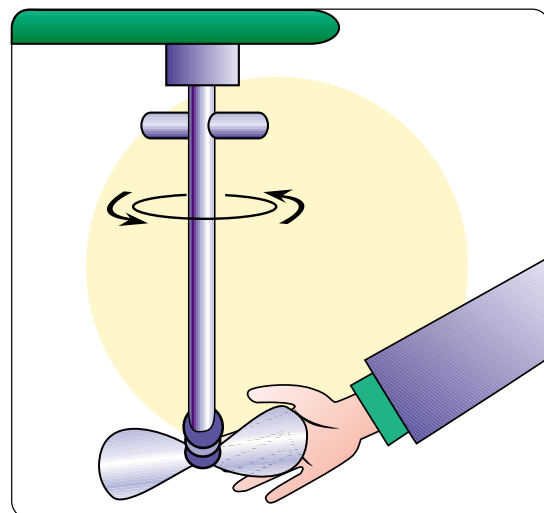
Inalazione di polveri di PVC sia durante la fase di preparazione della miscela sia durante le operazioni di pulizia delle macchine e del locale.



Rischi legati a pericoli di natura meccanica



Impigliamento dovuto all'accoppiamento dell'albero dei mescolatori.



Urto e schiacciamento dovuti alle pale dell'agitatore.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per le macchine del reparto preparazione mescole.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

In base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

- ◇ devono essere installati in prossimità delle zone di dosatura e mescolatura, **bocchette per capta-**

zione di polveri localizzate il più vicino possibile alla zona di emissione della polvere.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

In base alle norme UNI EN ISO 11111 "Requisiti di sicurezza del macchinario tessile":

- ◇ quando è possibile l'**accesso all'accoppiamento** dell'albero motore dell'agitatore, le **sporgenze** a livello dell'accoppiamento devono essere **incassate** oppure **fornite di riparo**;
- ◇ quando è possibile **estrarre l'agitatore** dal mescolatore, devono essere previsti dei **mezzi per**:
 - consentire il **funzionamento** dell'agitatore **soltanto** quando questo è **calato all'interno del**

mescolatore;

- **impedire che cada** quando è estratto;
- ◇ quando vi è il **rischio di proiezione della miscela** a causa della **velocità** dell'agitatore occorre prevedere dei **coperchi interbloccati** che si possano aprire esclusivamente quando l'agitatore funziona ad una velocità sufficientemente bassa oppure è fermo.



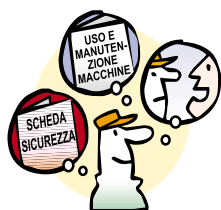
Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego di PVC in polvere e dei prodotti chimici determina l'obbligo di utilizzare i **DPI** (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere antipolvere con filtri opportuni) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo, con gli occhi o di inalazione.

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti;
- ◇ alle indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione della macchina;
- ◇ alle informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati.

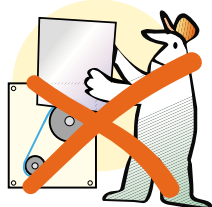
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere **cura della macchina e delle attrezzature** di lavoro



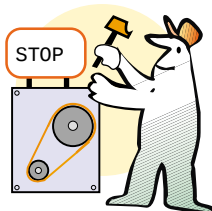
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



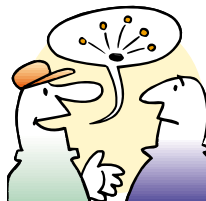
non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei **DPI** messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le **operazioni di pulizia e manutenzione** solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

La **manipolazione dei prodotti chimici e del PVC** in polvere e le **operazioni di pulizia** non utilizzando gli idonei **DPI** (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati e mascherine antipolvere) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni** dovute ad **inalazione di polveri** e per **contatto con gli arti superiori e con gli occhi** dei prodotti chimici.

Gli infortuni accaduti, anche se non molto frequenti, risultano dovuti ad **urti e schiacciamento degli arti superiori per contatto con le pale dell'agitatore** in movimento durante operazioni particolari quali controllo e pulizia. La gravità delle lesioni può arrivare fino all'**amputazione delle dita della mano**.



Scopo della lavorazione

Nella fase di lavorazione “preparazione mescole”, eseguita in un’apposita area o locale, si preparano le miscele di resine poliuretaniche o acriliche, lattice e pigmenti in soluzione acquosa per approvvigionare le macchine di produzione dei tessuti speciali (flocatura, resinatura, accoppiatura).

Normalmente vengono anche aggiunti ausiliari chimici, tra cui ammoniaca in soluzione. La preparazione delle mescole si svolge attraverso le seguenti operazioni fondamentali:

1. **pesatura** dei vari prodotti (resine, coloranti, ausiliari chimici) che successivamente devono venire mescolati in soluzione acquosa secondo una ricetta ben precisa;
2. **misclatura** della soluzione in appositi mescolatori.



Descrizione della macchina

Nel locale preparazione mescole sono presenti, in numero variabile, i **mescolatori**.

L’organo principale dei mescolatori è un **albero ad asse verticale** dotato di **pale** all’estremità inferiore: la miscelazione dei prodotti avviene direttamente nei **bidoni** contenenti la mescola posizionati al di sotto dell’albero messo in rotazione e dotato di moto verticale.



Figura 1 - Mescolatore



Rischi specifici delle macchine

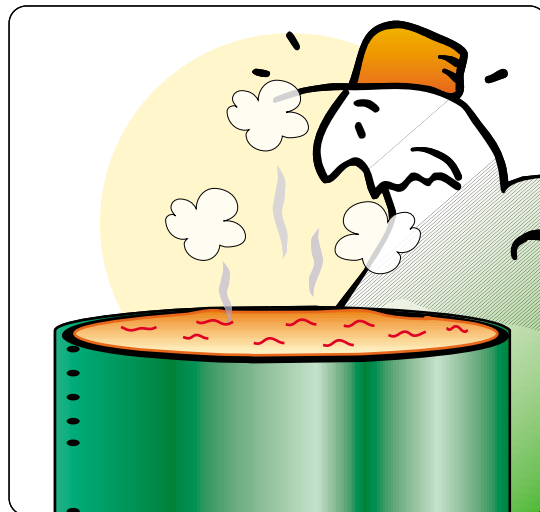
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura chimica



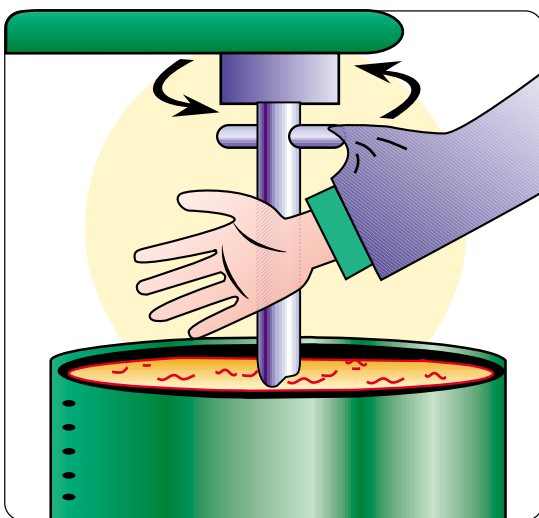
Contatto cutaneo con prodotti chimici, in particolare ammoniaca, durante la fasi di preparazione della mescola.



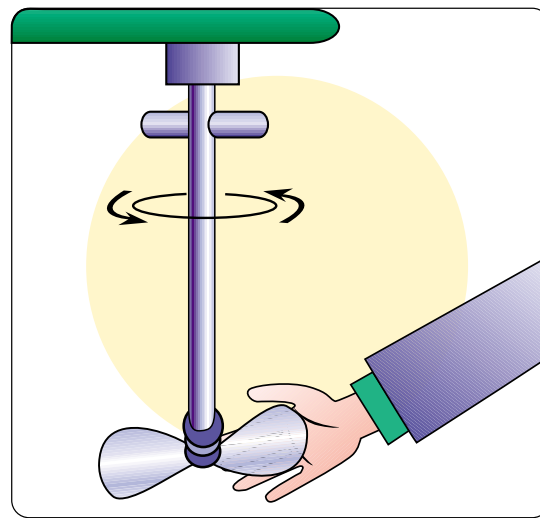
Inalazione di vapori di ammoniaca durante le fasi di preparazione della mescola.



Rischi legati a pericoli di natura meccanica



Impigliamento dovuto all'accoppiamento dell'albero dei mescolatori.



Urto e schiacciamento dovuti alle pale dell'agitatore.



Altri rischi



Rumore



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per le macchine del reparto preparazione mescole.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

In base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

- ◇ devono essere installate in prossimità delle zone di mescolatura **bocchette per aspirazione** localizzata il più vicino possibile alla zona di emissio-

ne dei vapori di ammoniaca. L'Ente Pubblico di controllo richiede che tale impianto di aspirazione garantisca almeno una velocità di cattura alla sorgente di 0,5 m/s.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

In base alle norme UNI EN ISO 11111 "Requisiti di sicurezza del macchinario tessile":

- ◇ quando è possibile l'accesso all'accoppiamento dell'albero motore dell'agitatore, le **sporgenze a livello dell'accoppiamento** devono essere **incassate** oppure **fornite di riparo**;
- ◇ quando è possibile **estrarre l'agitatore** dal mescolatore, devono essere previsti dei **mezzi per**:
 - consentire il **funzionamento** dell'agitatore **soltanto** quando questo è **calato all'interno del**

mescolatore;

- **impedire che cada** quando è estratto;
- ◇ quando vi è il **rischio di proiezione della miscela** a causa della **velocità** dell'agitatore occorre prevedere dei **coperchi interbloccati** che si possano aprire esclusivamente quando l'agitatore funziona ad una velocità sufficientemente bassa oppure è fermo.



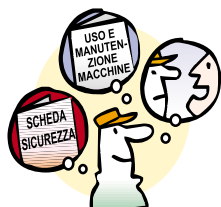
Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego dei prodotti chimici determina l'obbligo di utilizzare i DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri opportuni) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo, con gli occhi o di inalazione.

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti;
- ◇ alle indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione della macchina;
- ◇ alle informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati.

In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere **cura della macchina e delle attrezzature** di lavoro



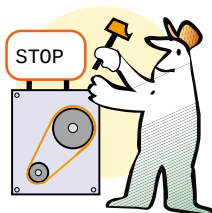
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le **operazioni di pulizia e manutenzione** solo a **macchina ferma**



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

L'utilizzo dell'ammoniaca può esporre i lavoratori a presenza di sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare irritazioni e/o intossicazioni. Questo è dovuto principalmente ad aspirazioni localizzate non efficaci.

I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal “ Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999”:

Sostanza	TLV
Ammoniaca	17 mg/mc

La **manipolazione dei prodotti chimici**, in particolare di ammoniaca, e le **operazioni di pulizia** non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri opportuni) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni** dovute ad inalazione di vapori e per **contatto con gli arti superiori e con gli occhi**.

Gli infortuni accaduti, anche se non molto frequenti, risultano dovuti ad **urti e schiacciamento degli arti superiori per contatto con le pale dell'agitatore** in movimento durante operazioni particolari quali controllo e pulizia. La gravità delle lesioni può arrivare fino all'**amputazione delle dita della mano**.



Scopo della lavorazione

La spalmatura, detta di tipo transfert, avviene in un'apposita linea nella quale su un supporto di carta viene stesa uniformemente, mediante racla, la mescola preparata in solvente DMF (dimetilformammide).

Successivamente la mescola applicata sulla carta viene essiccata in forno, dando origine ad un film, e accoppiata al supporto di tessuto per mezzo di un'altra mescola che ha funzioni di adesivo.

La carta, liscia o gofrata a seconda dell'articolo, viene poi disaccoppiata dal tessuto spalmato e riutilizzata nel processo.

Il prodotto ottenuto può successivamente subire il processo di **stampa**, **bottalatura** e **goffatura**.

Il processo di spalmatura viene utilizzato per la produzione di **finte pelli** e **tessuti gommati** per industria tessile.



Descrizione della macchina

La linea di spalmatura risulta costituita dalle seguenti parti.

◇ **Dispositivo di alimentazione della carta**, mediante un magazzino di accumulo costituito da due serie di cilindri la cui distanza può variare. Il passaggio della carta alternativamente ai cilindri delle due serie permette la sostituzione del rotolo terminato in lavorazione, eseguendo la giunzione con il rotolo successivo senza dover interrompere il processo.

(segue)

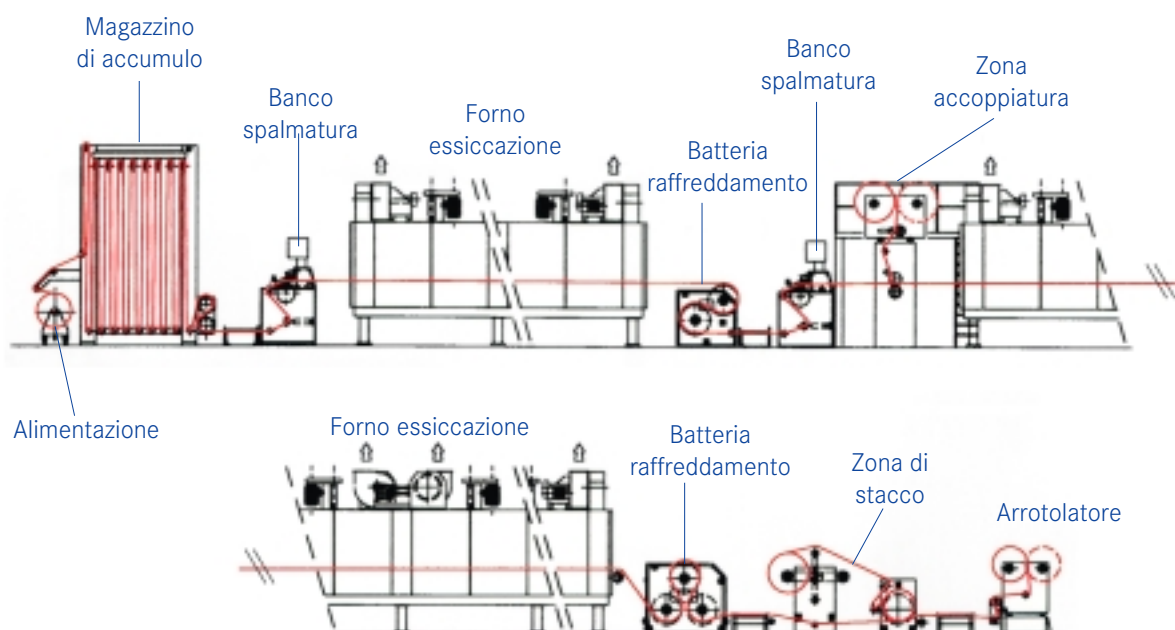


Figura 1 - Linea di Spalmatura in DMF

(continua "Descrizione della macchina")

- ◇ **Banco di spalmatura**, costituito da una lama, detta racla, e una controlama poste trasversalmente alla carta che determinano la zona di raccolta della mescola sulla carta stessa. La mescola viene prelevata dal bidone sistemato a bordo macchina mediante pompa pneumatica. L'altezza della lama sulla carta, regolata con precisione per mezzo di due comparatori, determina lo spessore del sottile strato di resina steso sulla carta.
- ◇ **Forno di essiccazione**, in cui si raggiungono temperature di lavoro fino a 160°C per consentire l'evaporazione del solvente DMF.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, costituita da una serie di cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.

***Nota bene:** la successione delle tre parti precedenti (spalmatura, forno, raffreddamento) è presente più volte lungo la linea di spalmatura per poter applicare sulla carta più strati sovrapposti di resine con caratteristiche diverse.*

- ◇ **Ultimo banco di spalmatura**, dove viene spalmata la mescola necessaria per l'accoppiatura successiva.
- ◇ **Zona di accoppiatura**, mediante il quale il tessuto di supporto viene alimentato e unito alla carta sulla quale è applicata la mescola mediante cilindro a pressione.
- ◇ **Forno di essiccazione**, in cui si ha l'asciugatura del prodotto con l'eventuale reticolazione delle resine sul tessuto di supporto.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, mediante una serie di cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.
- ◇ **Zona di stacco**, dove il tessuto spalmato ottenuto (pelle sintetica semilavorata) viene separato per semplice distacco dalla carta e successivamente arrotolato.
- ◇ **Arrotolatore della carta** la quale viene successivamente riutilizzata nel ciclo produttivo.

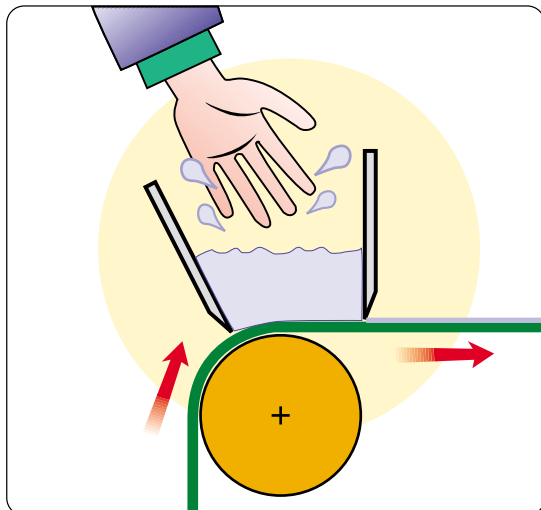


Rischi specifici delle macchine

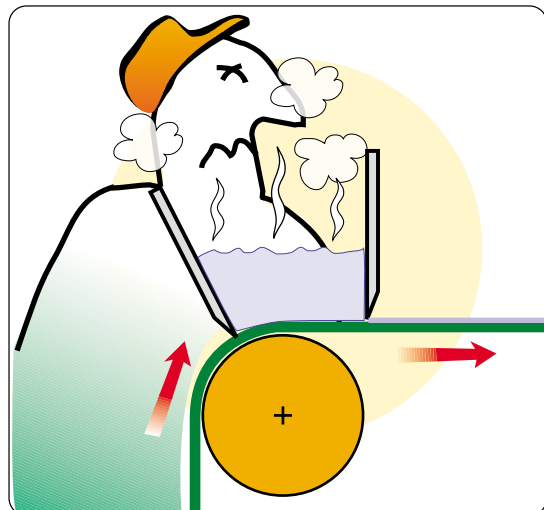
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura chimica



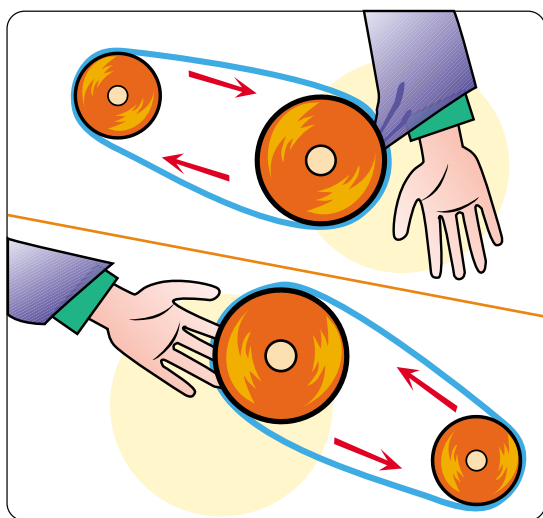
Contatto cutaneo con prodotti chimici, in particolare DMF, sia durante le fasi di manipolazione e spalmatura della mescola sia durante le operazioni di pulizia della macchina.



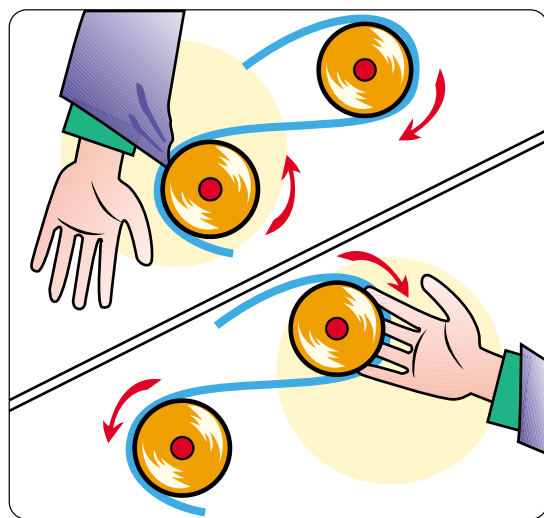
Inalazione di vapori di DMF, durante le fasi di manipolazione e spalmatura della mescola.



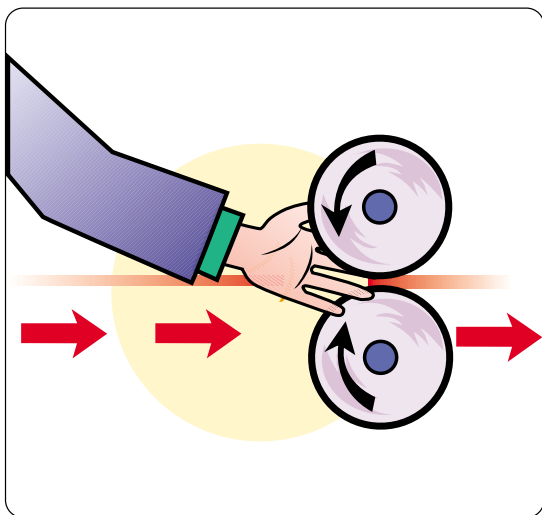
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



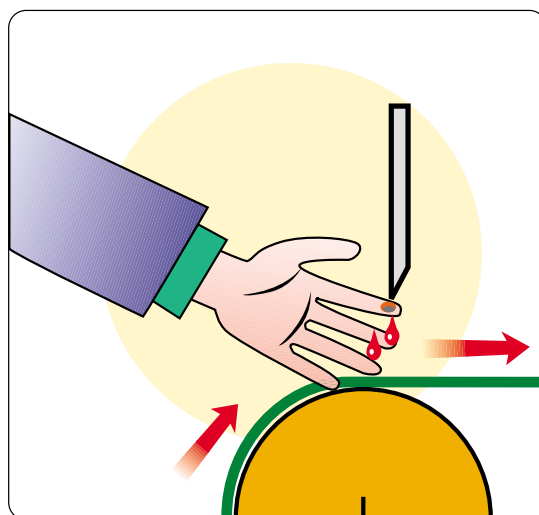
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



Impigliamento e trascinamento fra la carta o il tessuto in lavorazione e i cilindri in rotazione nelle zone di alimentazione, spalmatura, accoppiatura, raffreddamento e arrotolatura.



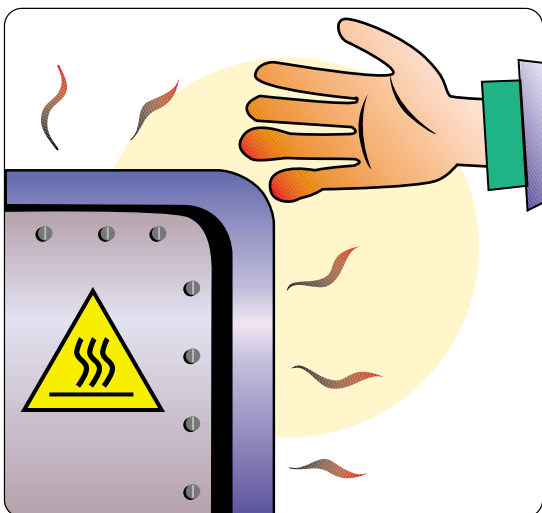
Trascinamento con eventuale intrappolamento dovuto al **cilindro accoppiatore**.



Cesoimento con eventuale **taglio** dovuto al movimento della **racla verso il cilindro di sostegno** della carta durante le **operazioni di registrazione**.



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciatore dovute a **contatto con parti del forno di essiccazione** a temperature ustionanti.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per la linea di spalmatura.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

In base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

- ◇ devono essere installate in corrispondenza dei banchi di spalmatura **bocchette per aspirazione localizzata** il più vicino possibile alla zona di emissione dei vapori di DMF. L'Ente Pubblico di controllo richiede che tale impianto di aspirazione

garantisca almeno una velocità di cattura alla sorgente di 0,5 m/s;

- ◇ deve essere presente anche un **impianto di aspirazione per i vapori di DMF** provenienti dal tessuto nel percorso tra il banco di spalmatura e il forno di essiccazione.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego di mescole contenenti il solvente organico DMF determina l'obbligo di utilizzare i DPI (occhiali avvolgenti, guanti certificati CE testati appositamente per DMF, maschere con filtri per vapori organici) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo, con gli occhi o di inalazione.

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle **istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti**;
- ◇ alle **indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione della macchina**;
- ◇ alle **informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati**.

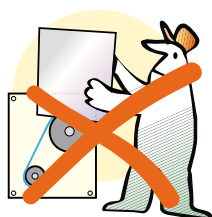
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere **cura della macchina e delle attrezzature** di lavoro



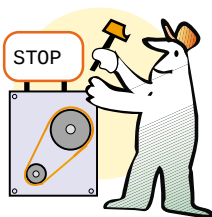
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eeguire le operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

L'utilizzo del solvente organico DMF può esporre i lavoratori a sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare irritazioni e/o intossicazioni. Questo è dovuto principalmente ad aspirazioni localizzate non efficaci.

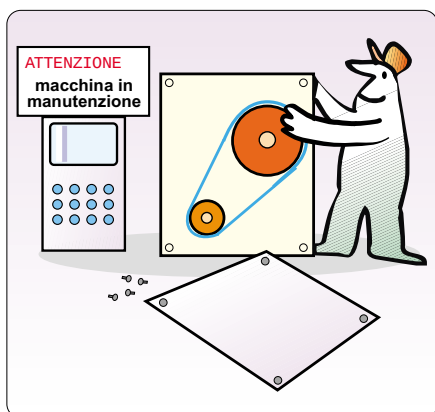
I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal "Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999":

Sostanza	TLV	Note
DMF	30 mg/mc	A4

A4 = Non classificabile come carcinogeno per l'uomo.

La manipolazione della miscela contenente DMF e le operazioni di pulizia non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti certificati CE testati appositamente per DMF, maschere con filtri per vapori organici) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni** dovute ad **inalazione di vapori** e per **contatto con gli arti superiori e con gli occhi**.

Gli infortuni più ricorrenti in corrispondenza della linea di spalmatura sono causati dall'impigliamento e trascinamento degli indumenti **tra tessuto o carta e cilindri in rotazione** presenti in varie zone lungo la linea, sia durante il normale funzionamento che durante operazioni particolari quali pulizia o eliminazione di difetti. Più gravi risultano gli infortuni dovuti al **trascinamento** con possibile intrappolamento degli arti superiori dovuto al cilindro accoppiatore che possono provocare anche danni permanenti. Altri infortuni consistono in **ustioni** dovute a **contatto con superfici calde** presenti in corrispondenza del **forno di essiccazione** durante operazioni



particolari quali pulizia o interventi dovuti alla rottura della carta. Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'impigliamento e al trascinamento negli **organi di trasmissione** durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.

In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.



Scopo della lavorazione

Il processo di spalmatura in PVC è analogo a quello in DMF (vedi scheda n. 4).

L'unica differenziazione si ha nel **processo di essiccazione**. In questo caso non abbiamo una evaporazione del solvente ma una gelificazione del preparato e un'espansione dovuta a gas presenti nel composto spalmato.

Il forno raggiunge elevate temperature grazie alle quali il gas, espandendosi, forma delle celle all'interno della pellicola dello spalmato per conferire porosità al prodotto finale. Con il processo di gelificazione otteniamo un miscuglio omogeneo che conferisce elasticità al tessuto di supporto. Anche con questa lavorazione otteniamo **"finte pelli"** che si differenziano da quelle ottenute dalla spalmatura in DMF, per la presenza di una struttura espansa cioè con porosità più o meno accentuata. Si ottengono dunque dei prodotti a diversa morbidezza a seconda della resina e del plastificante utilizzato. Per impieghi diversi dall'abbigliamento possono essere ottenuti tessuti spalmati con struttura compatta.



Descrizione della macchina

La linea di spalmatura risulta costituita dalle seguenti parti.

◇ **Dispositivo di alimentazione della carta**, mediante un magazzino di accumulo costituito da due serie di cilindri la cui distanza può variare. Il passaggio della carta alternativamente ai cilindri delle due serie permette la sostituzione del rotolo terminato in lavorazione, eseguendo la giunzione con il rotolo successivo senza dover interrompere il processo.

(segue)

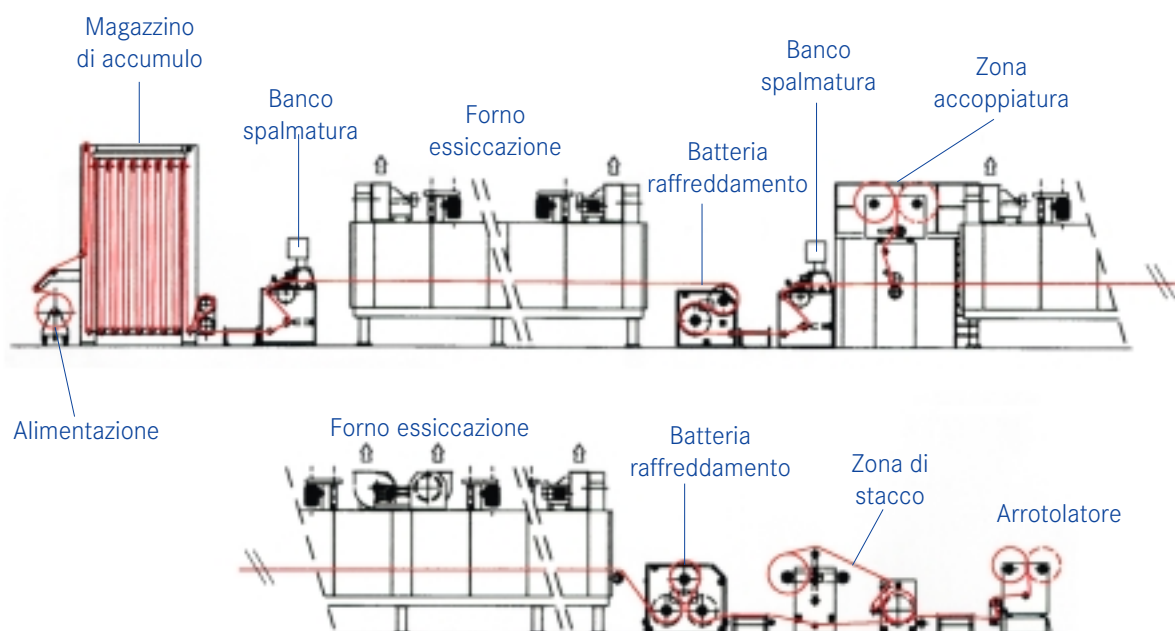


Figura 1 - Linea di Spalmatura in PVC

(continua "Descrizione della macchina")

- ◇ **Banco di spalmatura**, costituito da una lama, detta racla, e una controlama, poste trasversalmente alla carta che determinano la zona di raccolta della mescola sulla carta stessa. La mescola viene prelevata dal bidone sistemato a bordo macchina mediante pompa pneumatica. L'altezza della lama sulla carta, regolata con precisione per mezzo di due comparatori, determina lo spessore del sottile strato di resina steso sulla carta.
- ◇ **Forno di essiccazione**, in cui si raggiungono temperature di lavoro fino a 160°C per consentire la gelificazione del PVC.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, costituita da una serie di cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.

***Nota bene:** la successione delle tre parti precedenti (spalmatura, forno, raffreddamento) è presente più volte lungo la linea di spalmatura per poter applicare sulla carta più strati sovrapposti di resine con caratteristiche diverse.*

- ◇ **Ultimo banco di spalmatura**, dove viene spalmata la mescola necessaria per l'accoppiatura successiva.
- ◇ **Zona di accoppiatura**, mediante il quale il tessuto di supporto viene alimentato e unito alla carta sulla quale è applicata la mescola mediante cilindro a pressione.
- ◇ **Forno di essiccazione**, in cui si ha l'asciugatura del prodotto con l'eventuale reticolazione delle resine sul tessuto di supporto.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, mediante cilindri uguali ai precedenti.
- ◇ **Zona di stacco**, dove il tessuto spalmato ottenuto (pelle sintetica semilavorata) viene separato per semplice distacco dalla carta e successivamente arrotolato.
- ◇ **Arrotolatore della carta** la quale viene successivamente riutilizzata nel ciclo produttivo.

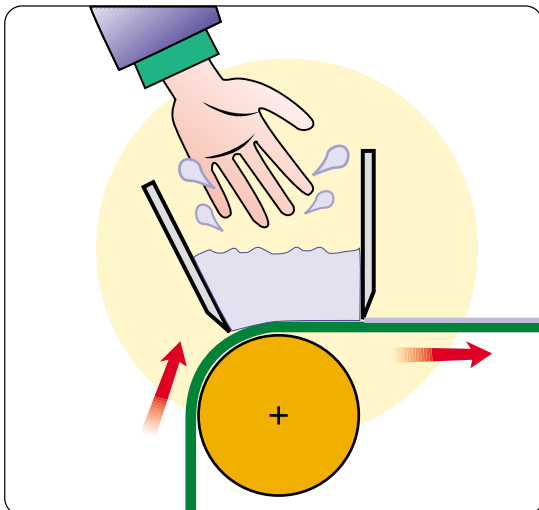


Rischi specifici delle macchine

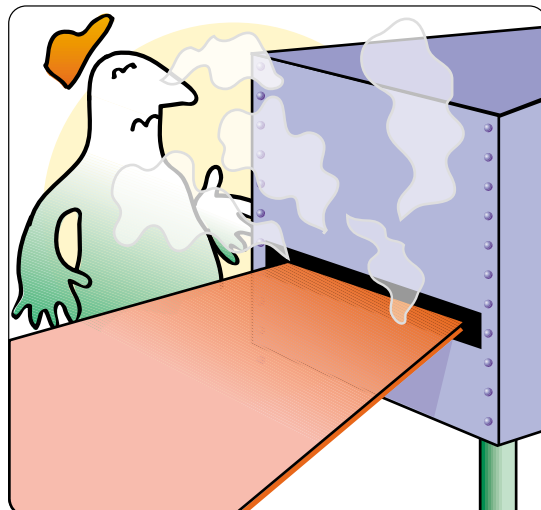
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura chimica



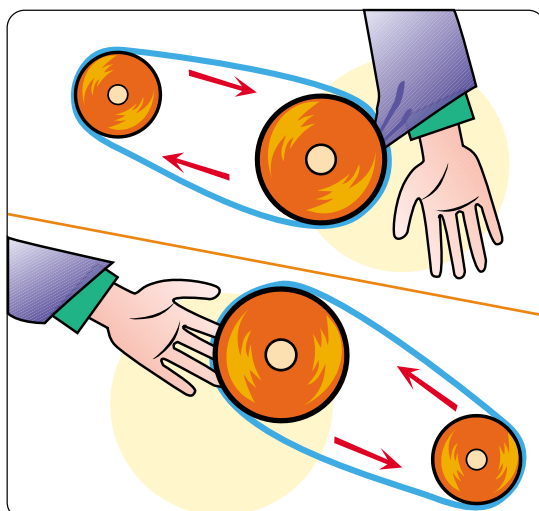
Contatto cutaneo con prodotti chimici, in particolare DOP, sia durante la fase di manipolazione della miscela sia durante le operazioni di pulizia della macchina.



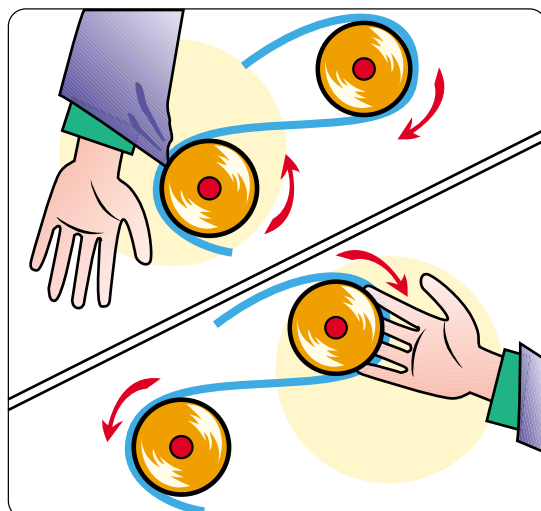
Esposizione a nebbie di DOP in fuoriuscita dal forno di essiccazione.



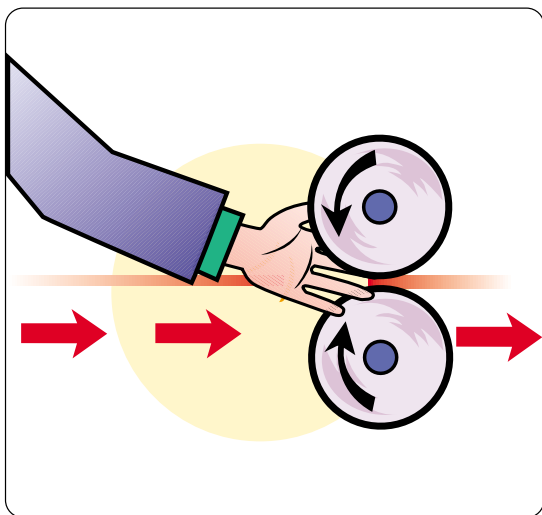
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



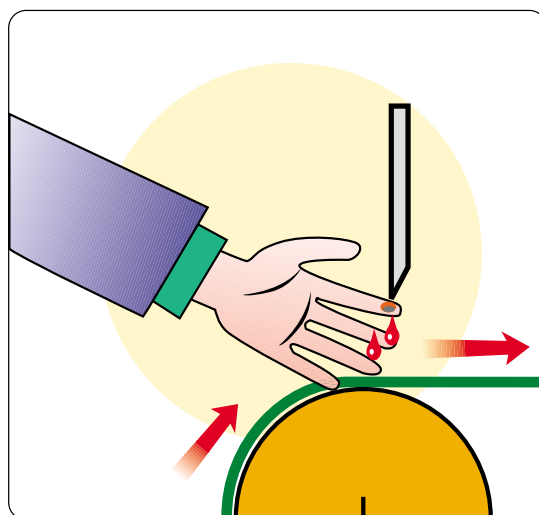
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



Impigliamento e trascinamento fra la carta o il tessuto in lavorazione e i cilindri in rotazione nelle zone di alimentazione, spalmatura, accoppiatura, raffreddamento e arrotolatura.



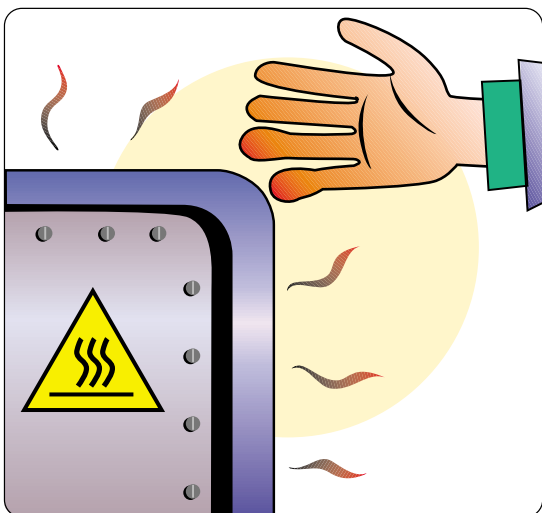
Trascinamento con eventuale intrappolamento dovuto al **cilindro accoppiatore**.



Cesoimento con eventuale **taglio** dovuto al movimento della **racla verso il cilindro di sostegno della carta** durante le **operazioni di registrazione**.



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciatore dovute a **contatto con parti del forno di essiccazione** a temperature ustionanti.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per la linea di spalmatura.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

In base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

- ◇ deve essere garantita una **sufficiente depressio-**

ne all'interno del forno in entrata e in uscita.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego di mescole contenenti prodotti chimici determina l'obbligo di utilizzare i DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo e con gli occhi.

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle **istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti;**
- ◇ alle **indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione della macchina;**
- ◇ alle **informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati.**

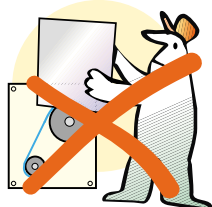
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere cura della macchina e delle attrezzature di lavoro



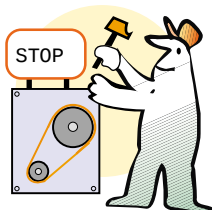
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

L'utilizzo del prodotto chimico DOP può esporre i lavoratori a presenza di sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare irritazioni e/o intossicazioni. Questo è dovuto principalmente a fuoriuscite di nebbie dal forno in caso di depressioni insufficienti all'interno dello stesso.

I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal "Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999":

Sostanza	TLV	Note
DOP	5 mg/mc	A3

A3 = Carcinogeno riconosciuto per l'animale con rilevanza non nota per l'uomo.

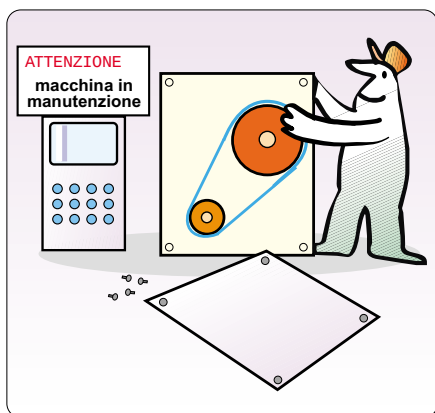
La **manipolazione della mescola** e le **operazioni di pulizia** non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni** dovute a **contatto con gli arti superiori e con gli occhi**.

Le operazioni in corrispondenza della linea di spalmatura determinano i più ricorrenti infortuni dovuti all'**impigliamento** e **trascinamento** degli indumenti **tra tessuto o carta e cilindri in rotazione** presenti in varie zone lungo la linea, sia durante il normale funzionamento che durante operazioni particolari quali pulizia o eliminazione di difetti.

Più gravi risultano gli infortuni dovuti al **trascinamento** con possibile **intrappolamento** degli arti superiori, dovuto al cilindro accoppiatore, che possono provocare anche danni permanenti.

Altri infortuni consistono in **ustioni** dovute a **contatto con superfici calde** presenti in corrispondenza del **forno di essiccazione** durante operazioni particolari quali pulizia o interventi dovuti alla rottura della carta.

Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'**impigliamento** e al **trascinamento** negli **organi di trasmissione** durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.



In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.



Scopo della lavorazione

La coagulazione avviene in un'apposita linea dove il tessuto, che costituirà il supporto finale, viene immesso in una vasca contenente la soluzione poliuretanica in DMF (dimetilformammide). Il tessuto, che rimane impregnato del quantitativo desiderato, viene poi immerso in una vasca di coagulazione in cui il poliuretano, privato del solvente, coagula poiché la DMF, essendo molto idrofila, viene captata violentemente dall'acqua. Successivamente, per la completa eliminazione della DMF, il tessuto coagulato subisce vari cicli di lavaggio con acqua in controcorrente. Infine, dopo una accurata spremitura, si ha il passaggio in ramosa per la completa asciugatura del prodotto e la successiva arrotolatura. Con tale lavorazione si ottengono dei semilavorati caratterizzati da una struttura porosa che in seguito verranno utilizzati come:

1. **supporto** da inviare successivamente alla **spalmatura o accoppiatura**;
2. **semilavorato** da inviare a **goffatura o stampa** per conferimento di aspetti particolari al prodotto finale.



Descrizione della macchina

La linea di coagulazione risulta costituita dalle seguenti parti.

- ◇ **Dispositivo di alimentazione del tessuto**, attraverso un magazzino di accumulo costituito da due serie di cilindri la cui distanza può variare. Il passaggio del tessuto alternativamente ai cilindri delle due serie permette la sostituzione del rotolo terminato in lavorazione, eseguendo la giunzione con il rotolo successivo senza dover interrompere il processo.
- ◇ **Vasca di impregnazione**, in cui il tessuto viene immerso nella mescola prelevata direttamente dal bidone sistemato a bordo macchina mediante pompa pneumatica. Un cilindro rasatore elimina la soluzione eccedente dal tessuto determinando lo spessore di impregnazione desiderato.

(segue)

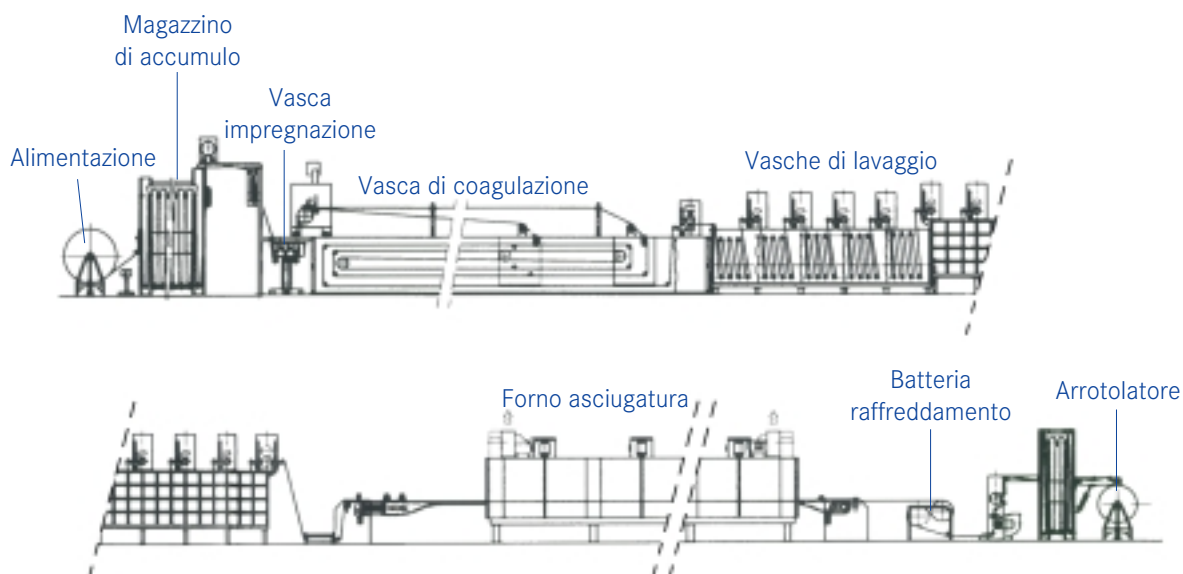


Figura 1 - Linea di Coagulazione

(continua "Descrizione della macchina")

- ◇ **Vasca di coagulazione**, contenente una soluzione di acqua e DMF al 25%. Qui la DMF contenuta nella mescola impregnata dal tessuto, fortemente idrofila, passa in soluzione nel bagno, mentre il poliuretano, privato del solvente, coagula.
- ◇ **Vasche di lavaggio**, in cui il tessuto viene privato completamente del solvente mediante bagni successivi contenenti esclusivamente acqua. L'acqua dei bagni con la DMF eliminata dal tessuto, in controcorrente, viene portata a monte della macchina in modo da mantenere costante la percentuale di DMF nella vasca di coagulazione.
- ◇ **Cilindri spremitori**, per eliminare l'eccesso di acqua dal tessuto.
- ◇ **Forno di asciugatura**, in cui si raggiungono temperature di lavoro fino a 150°C per essiccare il tessuto coagulato.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, costituito da una serie di cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.
- ◇ **Arrotolatore del tessuto** coagulato.



Rischi specifici delle macchine

Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura chimica



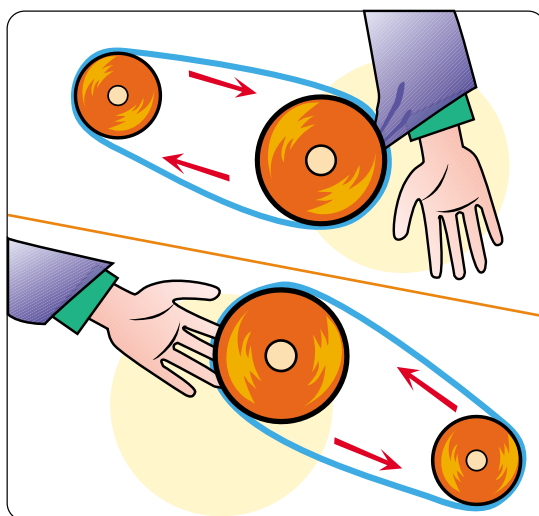
Contatto cutaneo con prodotti chimici, in particolare DMF, sia durante le fasi di manipolazione sia durante le operazioni di pulizia della macchina.



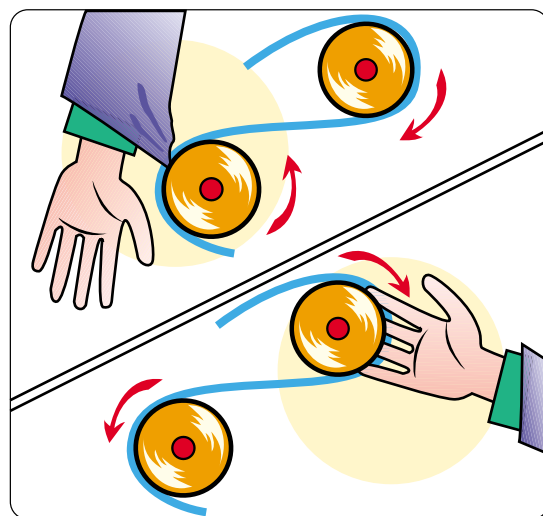
Inalazione di vapori del solvente organico DMF, durante le fasi di manipolazione e impiego della mescola.



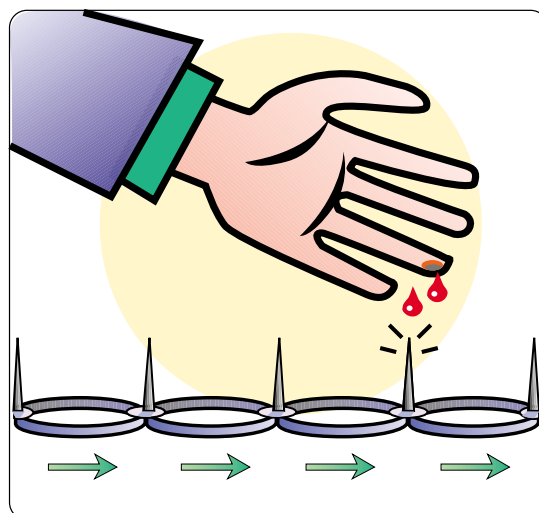
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



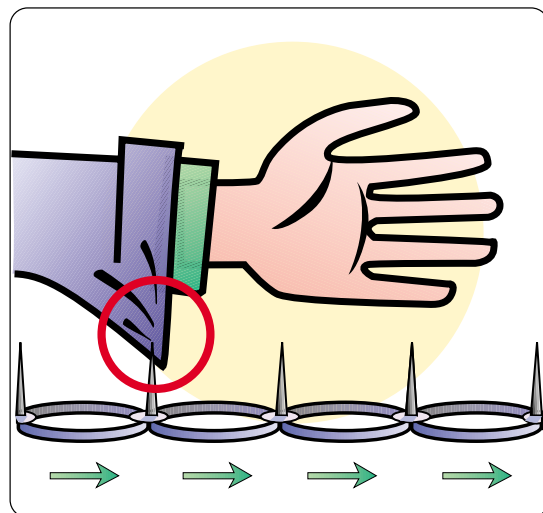
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



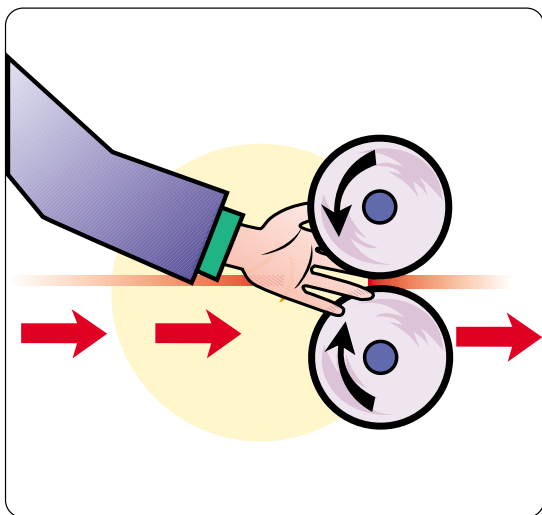
Impigliamento e trascinamento fra il tessuto in lavorazione e i cilindri in rotazione nelle zone di alimentazione, impregnazione, coagulazione, lavaggio, raffreddamento e arrotolatura.



Punture per contatto con gli aghi delle catene.



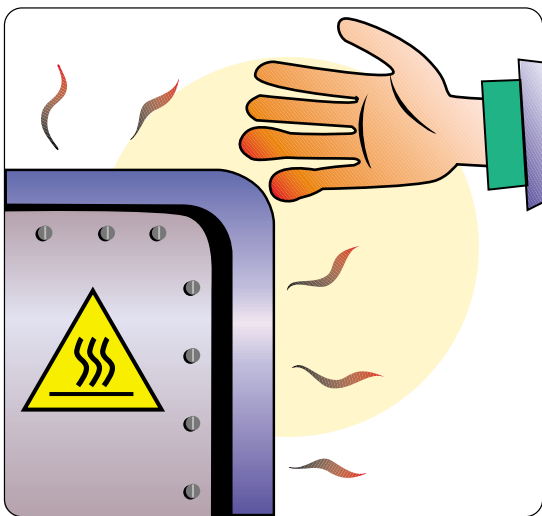
Impigliamento e trascinamento dovuti alle catene.



Trascinamento con eventuale intrappolamento dovuto ai cilindri spremitori.



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciature dovute a contatto con parti del forno di asciugatura a temperature ustionanti.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per la linea di spalmatura.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

In base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

- ◇ devono essere installate in corrispondenza delle vasche di impregnazione e coagulazione **bocchette per aspirazione localizzata** il più vicino possibile alla zona di emissione dei vapori di DMF. L'Ente Pubblico di controllo richiede che tale impianto di aspirazione garantisca almeno una velocità di captazione alla sorgente di 0,5 m/s;
- ◇ risulta consigliabile la possibilità di **chiudere completamente le vasche** suddette con delle apposite cabine sotto aspirazione forzata di aria, in modo da segregare completamente dall'ambiente di lavoro la sorgente di inquinante;
- ◇ devono essere installate inoltre **cappe di aspirazione** per i vapori provenienti dalle prime vasche di lavaggio contenenti quantità di DMF via via decrescenti.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego di mescole contenenti il solvente organico DMF determina l'obbligo di utilizzare i DPI (occhiali avvolgenti, guanti certificati CE testati appositamente per DMF, maschere con filtri per vapori organici) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo, con gli occhi o di inalazione. Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle **istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti**;
- ◇ alle **indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione** della macchina;
- ◇ alle **informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici** utilizzati.

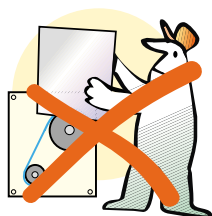
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere cura della macchina e delle attrezzature di lavoro



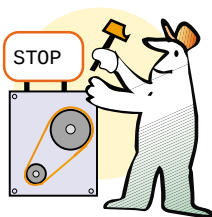
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eeguire le operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

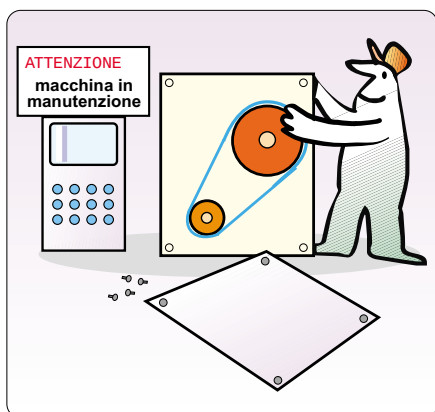
L'utilizzo del solvente organico DMF può esporre i lavoratori a sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare irritazioni e/o intossicazioni. Questo è dovuto principalmente ad aspirazioni localizzate non efficaci. I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal "Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999":

Sostanza	TLV	Note
DMF	30 mg/mc	A4

A4 = Non classificabile come carcinogeno per l'uomo.

La manipolazione della miscela contenente DMF e le operazioni di pulizia non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti certificati CE testati appositamente per DMF, maschere con filtri per vapori organici) possono provocare irritazioni e/o intossicazioni dovute ad inalazione di vapori e per contatto con gli arti superiori e con gli occhi.

Gli infortuni più ricorrenti in corrispondenza della linea di coagulazione sono causati dall'impigliamento e trascinamento degli indumenti tra tessuto e cilindri in rotazione presenti in varie zone lungo la linea, sia durante il normale funzionamento che durante operazioni particolari quali pulizia o eliminazione di difetti. Più gravi risultano gli infortuni dovuti al trascinamento o intrappolamento degli arti superiori dovuto ai cilindri spremitori che possono provocare anche danni permanenti. Possono accadere anche infortuni lievi dovuti agli aghi delle catene durante le operazioni di riposizionamento del tessuto. Altri infortuni consistono in ustioni dovute a contatto con superfici calde presenti in corrispondenza del forno di asciugatura durante operazioni particolari quali pulizia o interventi dovuti problemi di avanzamento del tessuto.



Infine sono da menzionare le lesioni agli arti superiori dovuti all'impigliamento e trascinamento negli organi di trasmissione durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.

In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.

**Scopo della lavorazione**

L'accoppiatura è un processo che serve ad **unire due tessuti**; l'accoppiato può successivamente subire il processo di stampa, bottatura e goffratura. A seconda della tipologia dei tessuti di supporto e del composto accoppiante si possono ottenere prodotti diversificati.

I prodotti sono impiegati nell'**abbigliamento, arredamento e calzatura**.

L'accoppiatura viene effettuata spalmando direttamente sul tessuto mescole di resine acriliche o di lattice in soluzione acquosa, contenenti normalmente anche ammoniaca. Il composto formulato viene spalmato su un tessuto di supporto mediante racla e a questo viene fatto aderire un altro tessuto con disposizione a sandwich; l'accoppiato viene poi fatto passare fra cilindri scaldati che fanno essiccare la mescola; il tessuto viene poi passato in ramosa ad una temperatura compresa fra i 90°C e 160°C a seconda dell'articolo per la completa essiccazione e/o reticolazione della resina.

**Descrizione della macchina**

La linea di accoppiatura risulta costituita dalle seguenti parti.

- ◇ **Dispositivo di alimentazione del tessuto**, attraverso un magazzino di accumulo costituito da due serie di cilindri la cui distanza può variare. Il passaggio del tessuto alternativamente ai cilindri delle due serie permette la sostituzione del rotolo terminato in lavorazione, eseguendo la giunzione con il rotolo successivo senza dover interrompere il processo.
- ◇ **Banco di spalmatura**, costituito da una lama, detta racla, e una contro lama poste trasversalmente al tessuto che determinano la zona di raccolta della mescola sul tessuto stesso. La mescola viene prelevata dal bidone sistemato a bordo macchina mediante pompa pneumatica.

(segue)



Figura 1 - Linea di Accoppiatura

(continua "Descrizione della macchina")

- ◇ **Zona di accoppiatura**, dove il secondo tessuto viene alimentato e unito mediante cilindro al primo, sul quale è applicata la mescola.
- ◇ **Batteria di preriscaldamento**, dove il tessuto viene a contatto con cilindri riscaldati per essiccare la mescola.
- ◇ **Forno di essiccazione**, in cui si raggiungono temperature di lavoro fino a 160°C per ottenere la completa essiccazione del prodotto con eventuale reticolazione delle resine.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, costituito da una serie di cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.
- ◇ **Arrotolatore del tessuto** accoppiato.

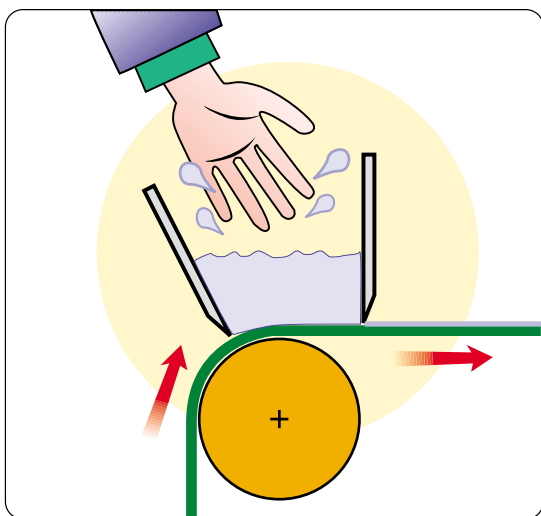


Rischi specifici delle macchine

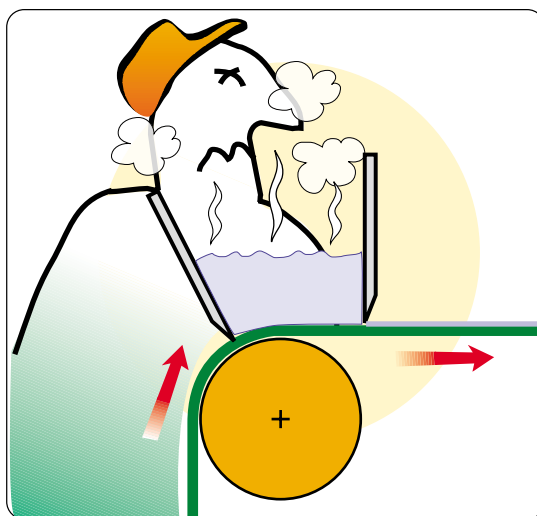
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura chimica



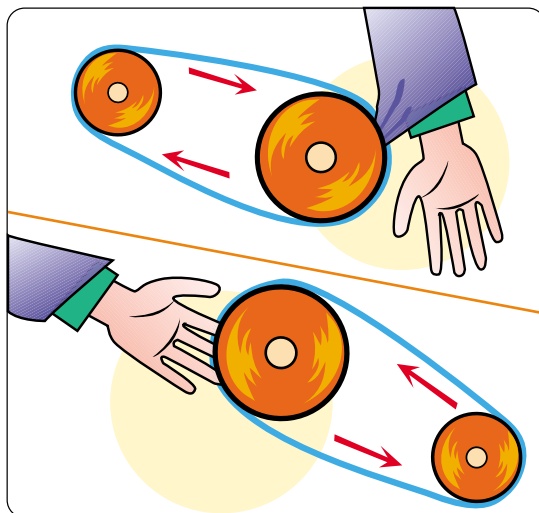
Contatto cutaneo con prodotti chimici sia durante la fasi di **manipolazione** della mescola sia durante le **operazioni di pulizia** della macchina.



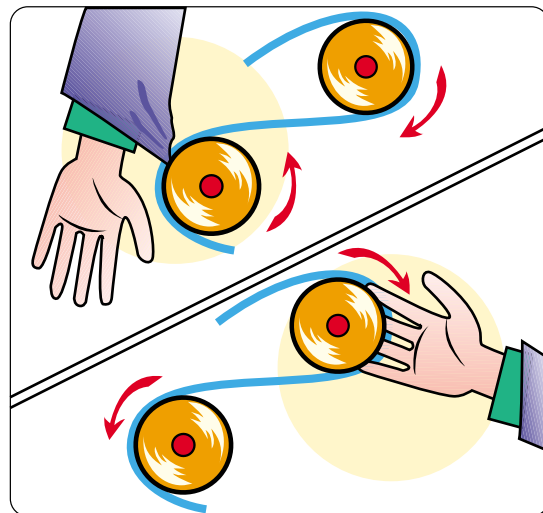
Inalazione di vapori di ammoniaca durante le fasi di **manipolazione e spalmatura** della mescola.



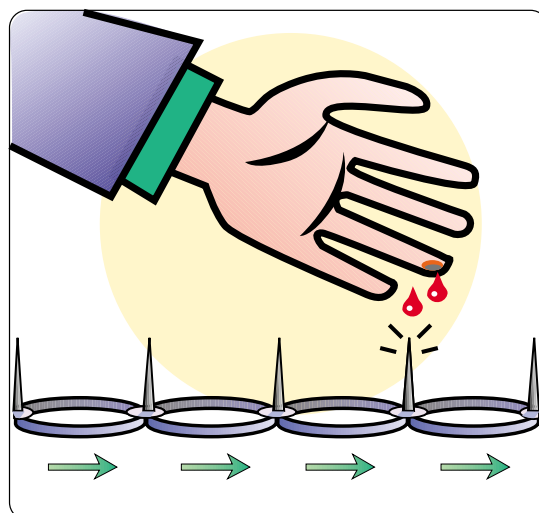
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



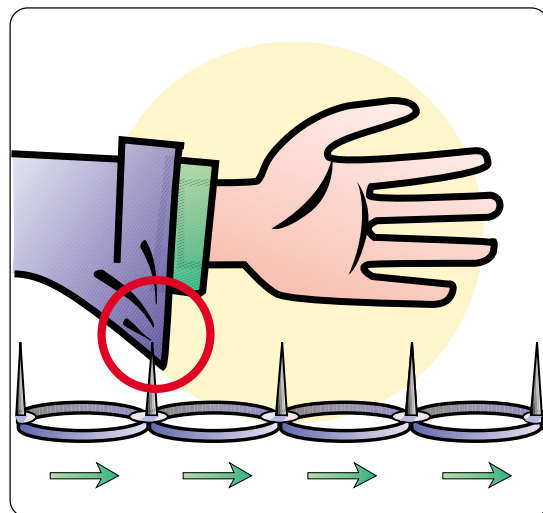
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



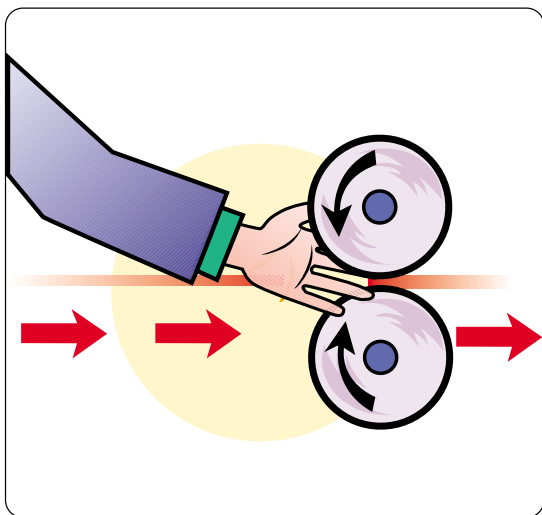
Impigliamento e trascinamento fra il tessuto in lavorazione e i cilindri in rotazione nelle zone di alimentazione, spamatura, accoppiatura, raffreddamento e arrotolatura.



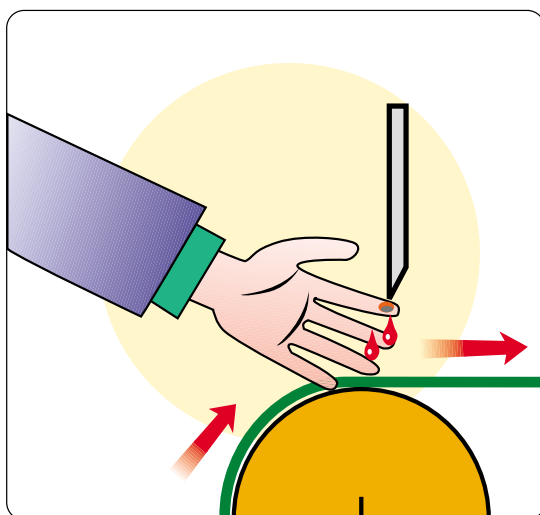
Punture per contatto con gli aghi delle catene.



Impigliamento e trascinamento dovuti alle catene.



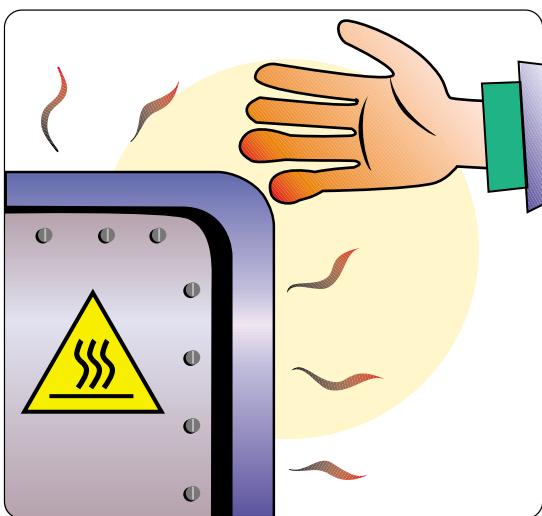
Trascinamento con eventuale intrappolamento dovuto al **cilindro accoppiatore**.



Cesoimento con eventuale **taglio** dovuto al movimento della racla verso il cilindro di sostegno del tessuto durante le operazioni di registrazione.



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciature dovute a **contatto con parti a temperature ustionanti** della batteria di preriscaldamento e del forno di essiccazione.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per la linea di accoppiatura.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

In base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

◇ devono essere installate in corrispondenza dei

banchi di spalmatura **bocchette per aspirazione localizzata** il più vicino possibile alla zona di emissione dei vapori di ammoniaca.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego di prodotti chimici determina l'obbligo di utilizzare i DPI (dispositivi di protezione individuali quali occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri opportuni) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo, con gli occhi o di inalazione. Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti;
- ◇ alle indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione della macchina;
- ◇ alle informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati.

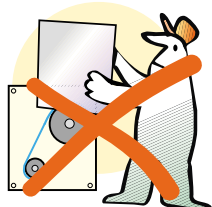
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere cura della macchina e delle attrezzature di lavoro



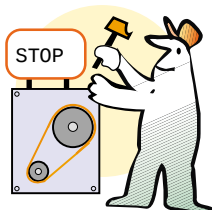
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto qualsiasi **difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

L'utilizzo dell'ammoniaca può esporre i lavoratori a presenza di sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare irritazioni e/o intossicazioni. Questo è dovuto principalmente ad aspirazioni localizzate non efficaci.

I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal "Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999":

Sostanza	TLV
Ammoniaca	17 mg/mc

La **manipolazione della miscela** contenente ammoniaca e le **operazioni di pulizia** non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri opportuni) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni** dovute ad **inalazione di vapori** e per **contatto con gli arti superiori e con gli occhi**.

Gli infortuni più ricorrenti in corrispondenza della linea di accoppiatura sono causati dall'**impigliamento** e **trascinamento** degli **indumenti tra tessuto e cilindri in rotazione presenti in varie zone** lungo la linea, sia durante il normale funzionamento che durante operazioni particolari quali pulizia o eliminazione di difetti.

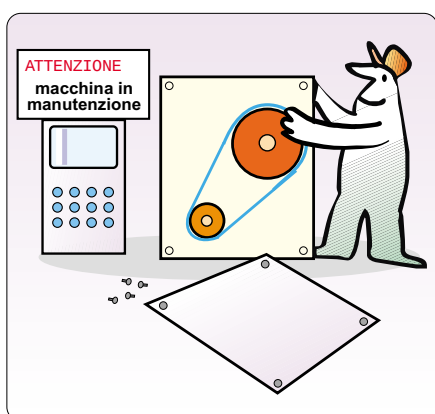
Più gravi risultano gli infortuni dovuti al **trascinamento** con possibile **intrappolamento** degli arti superiori dovuto al cilindro accoppiatore che possono provocare anche **danni permanenti**.

Possono accadere anche **infortuni lievi** dovuti agli **aghi delle catene** durante le operazioni di riposizionamento del tessuto.

Altri infortuni sono **ustioni** dovute a **contatto con superfici calde** presenti nelle zone di preriscaldamento e di essiccazione durante operazioni particolari quali pulizia o interventi dovuti a problemi di avanzamento del tessuto.

Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'**impigliamento** e **trascinamento** negli **organi di trasmissione** durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.

In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.





Scopo della lavorazione

L'operazione di floccatura serve per **conferire al tessuto un aspetto vellutato o scamosciato**.

Questo effetto viene ottenuto mediante un'apposita linea dove sulla superficie del tessuto di supporto viene stratificata una mescola che ha la funzione di collante. Vengono maggiormente utilizzate resine acriliche in dispersione acquosa, contenenti anche ammoniaca; più raramente mescole in solvente DMF (dimetilformammide) oppure PVC (polivinilcloruro).

Quindi il floc, fibre di rayon viscosa o nylon tagliate molto finemente, è distribuito uniformemente su tutta la superficie del tessuto mediante un campo elettrostatico che lo dispone perpendicolarmente al supporto.



Descrizione della macchina

La linea di floccatura risulta costituita dalle seguenti parti.

- ◇ **Dispositivo di alimentazione del tessuto**, attraverso un magazzino di accumulo costituito da due serie di cilindri la cui distanza può variare. Il passaggio del tessuto alternativamente ai cilindri delle due serie permette la sostituzione del rotolo terminato in lavorazione, eseguendo la giunzione con il rotolo successivo senza dover interrompere il processo.
- ◇ **Banco di spalmatura**, costituito da una lama, racla, ed una controlama poste trasversalmente al tessuto che determinano la zona di raccolta della mescola costituita da resine acriliche in soluzione acquosa. La mescola viene prelevata dal bidone sistemato a bordo macchina mediante pompa pneumatica.

(segue)

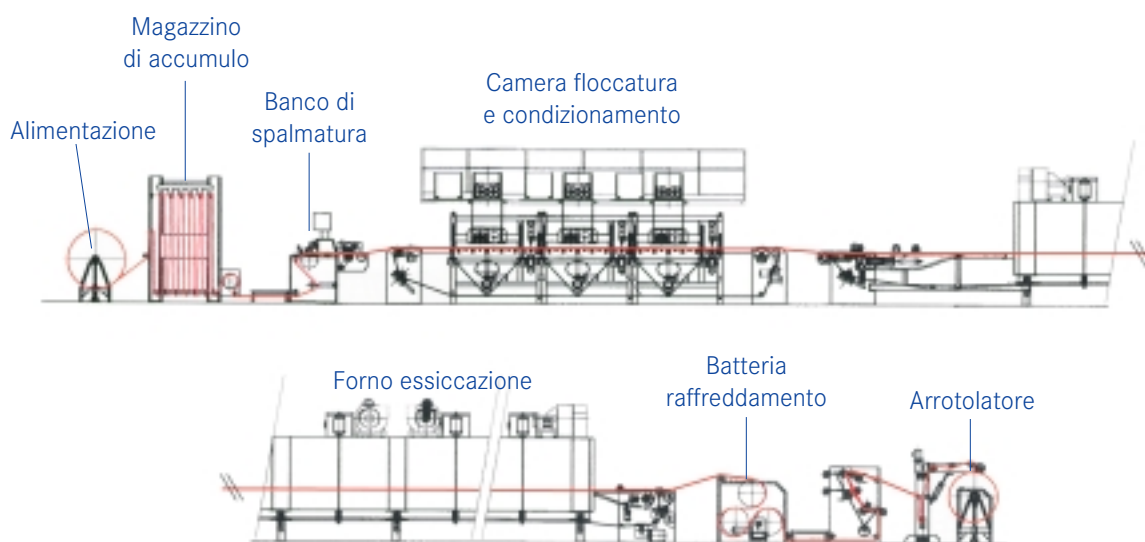


Figura 1 - Linea di Floccatura

(continua "Descrizione della macchina")

- ◇ **Camera di floccatura e condizionamento** dove, con l'applicazione di una differenza di potenziale di 10.000/60.000 Volt fra il tessuto di supporto e la zona di immissione del floc, viene creato un campo elettrostatico. Il floc è fatto cadere per mezzo di spazzole e reti a maglie variabili e si dispone uniformemente sul tessuto lungo le linee di forza del campo elettrico. All'interno della camera di floccatura viene effettuato anche il condizionamento, per mantenere costanti la temperatura e l'umidità in modo da non variare le condizioni di lavoro. All'interno della camera sono anche presenti:
 - **cilindri sbattitori** che hanno lo scopo di far aderire bene le fibre di floc e rimuovere il materiale non incollato;
 - **spazzole raschiatrici** che hanno la funzione di raccogliere il floc in esubero depositato sul fondo della camera, e riportarlo a monte della lavorazione.
- ◇ **Forno di essiccazione**, in cui si raggiungono temperature di lavoro fino a 160°C per ottenere la reticolazione della resina.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, costituito da una serie di cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.
- ◇ **Cilindri spazzolatori**, che provvedono ad eliminare dal tessuto il floc in esubero che viene raccolto da apposita aspirazione localizzata.
- ◇ **Arrotolatore del tessuto** floccato.

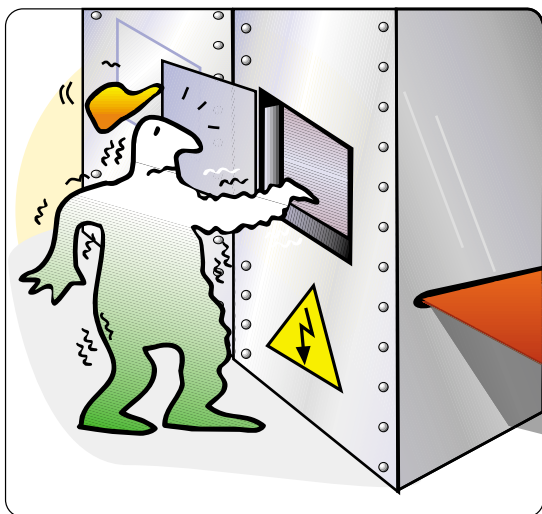


Rischi specifici delle macchine

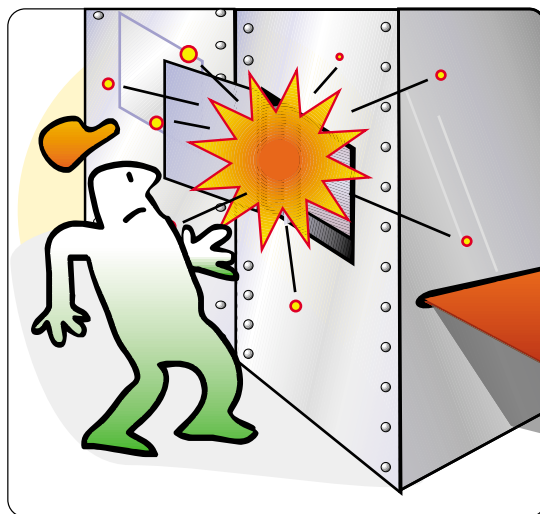
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura elettrica



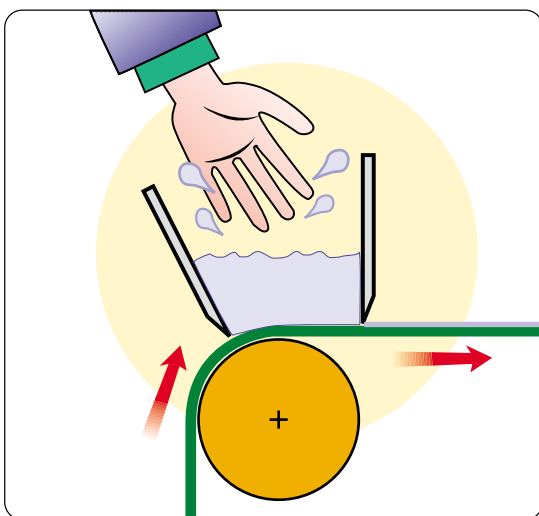
Elettrocuzione dovuta all'alta tensione all'interno della **camera di floccatura**.



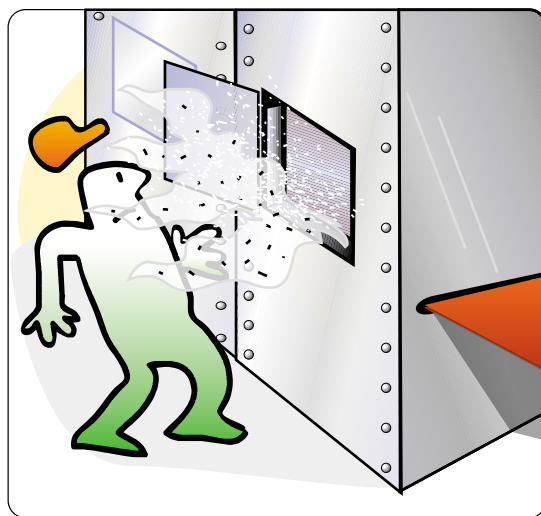
Esplosione dovuta a **fenomeni elettrostatici** legati al campo elettrico all'interno della camera di floccatura.



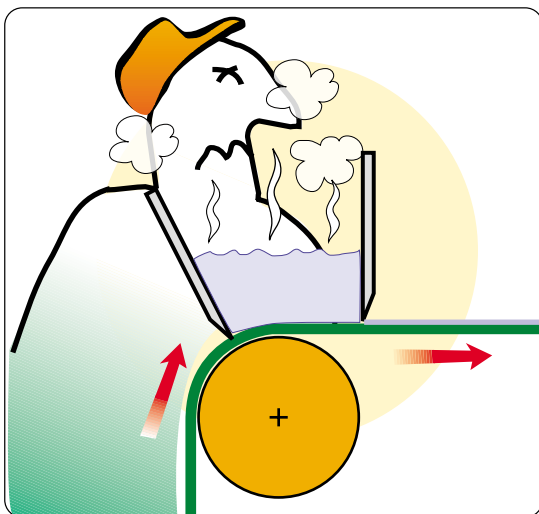
Rischi legati a pericoli di natura chimica



Contatto cutaneo con prodotti chimici sia durante la fasi di **manipolazione** della mescola sia durante le **operazioni di pulizia** della macchina.



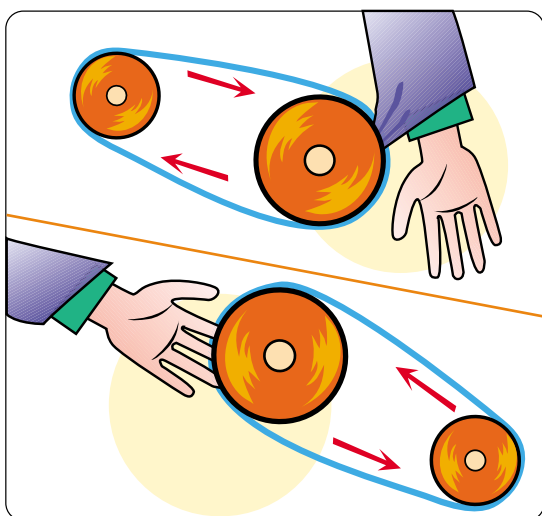
Inalazione di polveri di **floc** durante la fasi di **caricamento** e di **pulizia** della camera di floccatura.



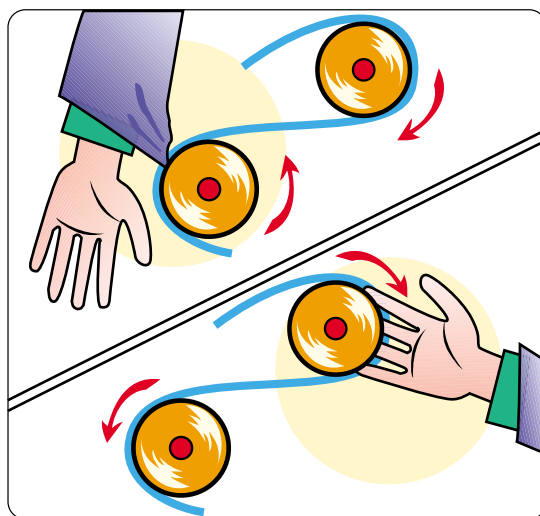
Inalazione di vapori di ammoniaca o di DMF durante le fasi di manipolazione e spalmatura della mescola.



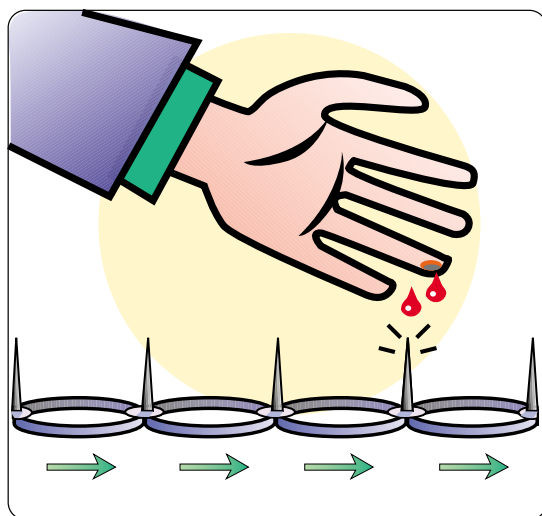
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



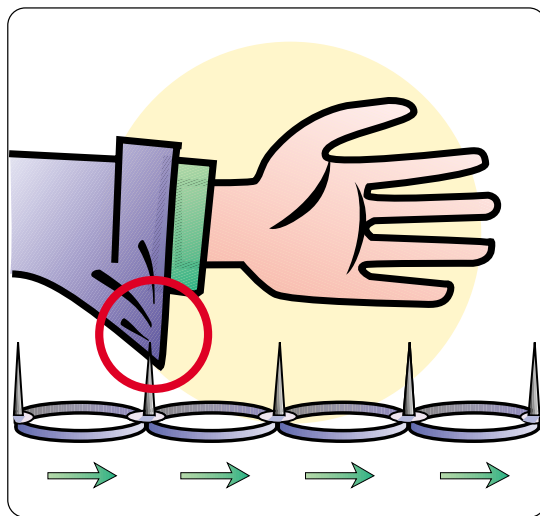
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



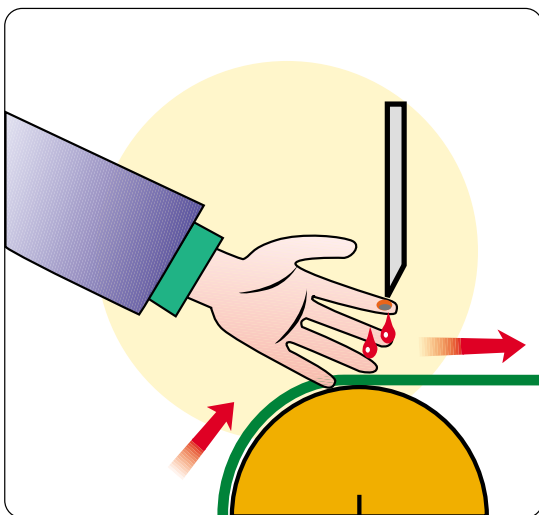
Impigliamento e trascinamento fra il tessuto in lavorazione e i cilindri in rotazione nelle zone di alimentazione, spalmatura, raffreddamento e arrotolatura.



Punture per contatto con gli aghi delle catene.



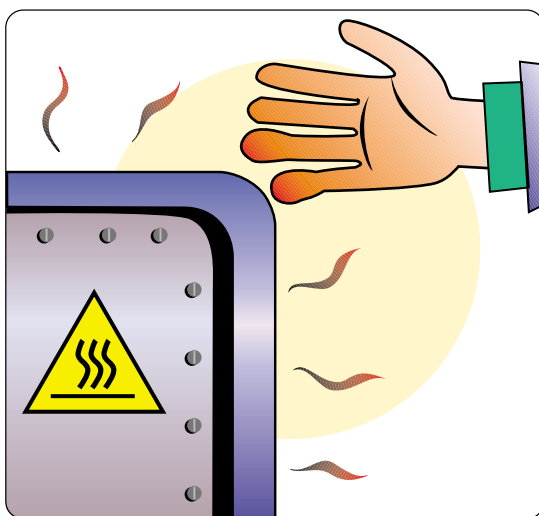
Impigliamento e trascinamento dovuti alle catene.



Cesoimento con eventuale **taglio** dovuto al movimento della racla verso il cilindro di sostegno del tessuto durante le operazioni di registrazione.



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciature dovute a **contatto con parti a temperature ustionanti** del forno di essiccazione.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per la linea di floccatura.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

In base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

- ◇ la **camera di floccatura**, che isola quasi completamente la sorgente di inquinante dall'ambiente di lavoro, deve essere sotto aspirazione forzata di aria;
- ◇ in caso di emissioni di vapori di DMF o di ammoniaca devono essere installate in corrispondenza dei banchi di spalmatura **bocchette per aspirazione localizzata** il più vicino possibile alla zona di emissione.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

In base alle norme UNI EN ISO 11111 "Requisiti di sicurezza del macchinario tessile":

- ◇ l'**area di floccaggio** deve essere **completamente chiusa**. Le porte di accesso devono essere **interbloccate** con l'alimentazione di energia elettrica. Quando il rischio è elevato, si deve ricorrere a un **riparo** meccanico interbloccato con l'interruttore dell'alimentazione oppure un doppio interblocco
- elettrico con comando reciproco;
- ◇ i **conduttori di alta tensione** devono essere **provisti di messa a terra automatica** poiché può rimanere dell'alta tensione sulle piastre caricate elettricamente. L'apertura del riparo o l'interruzione dell'alimentazione elettrica devono comportare la messa a terra dei conduttori.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego di prodotti chimici e del floc determina l'obbligo di utilizzare i **DPI** (dispositivi di protezione individuali quali occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri opportuni e mascherine antipolvere) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo, con gli occhi e di inalazione di polveri.

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle **istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti**;
- ◇ alle **indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione** della macchina;
- ◇ alle **informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici** utilizzati.

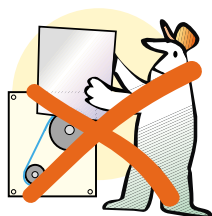
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere **cura della macchina e delle attrezzature** di lavoro



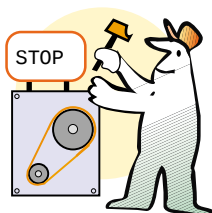
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



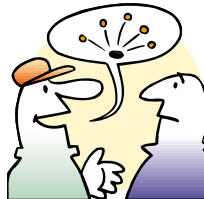
non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le **operazioni di pulizia e manutenzione** solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

L'utilizzo di mescole contenenti ammoniaca o DMF può esporre i lavoratori a presenza di sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare irritazioni e/o intossicazioni. Questo è dovuto principalmente ad aspirazioni localizzate non efficaci.

I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal "Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999":

Sostanza	TLV	Note
Ammoniaca	17mg/mc	
DMF	30 mg/mc	A4

A4 = Non classificabile come carcinogeno per l'uomo.

La **manipolazione della mescola e del foc** e le **operazioni di pulizia** non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri opportuni e mascherine antipolvere) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni** dovute ad **inalazione di polveri**, di **vapori di ammoniaca o DMF** e per **contatto con gli arti superiori e con gli occhi dei prodotti chimici**.

Gli infortuni più ricorrenti in corrispondenza della linea di spalmatura sono causati dall'impi-

gliamento e **trascinamento** degli indumenti tra **tessuto e cilindri in rotazione** presenti in varie zone lungo la linea, sia durante il normale funzionamento che durante operazioni particolari quali pulizia o eliminazione di difetti.

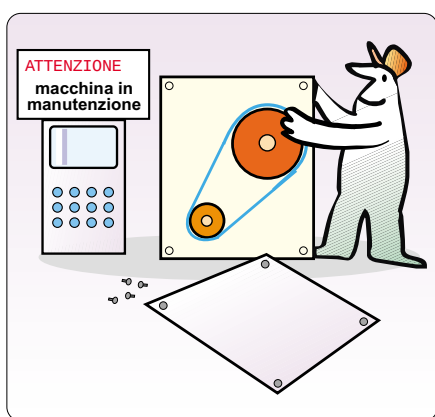
Possono accadere anche **infortuni lievi** dovuti agli **aghi delle catene** durante le operazioni di **riposizionamento del tessuto**.

Risultano poco frequenti gli **infortuni** dovuti ai **pericoli di natura elettrica**, mentre non si conoscono casi di esplosioni dovuti a fenomeni di natura elettrostatica che tuttavia possono esistere almeno in via teorica.

Altri infortuni sono **ustioni** dovute a **contatto con superfici calde** presenti al forno di essiccazione durante operazioni particolari quali pulizia o interventi dovuti a problemi di avanzamento del tessuto.

Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'**impigliamento e trascinamento negli organi di trasmissione** durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.

In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.



**Scopo della lavorazione**

La resinatura o spalmatura diretta consiste nella deposizione di una resina acrilica o poliuretanicica o altri prodotti in dispersione acquosa direttamente sul tessuto. Lo strato di resina depositato risulta molto sottile e ha lo scopo di conferire resistenza e compattezza al manufatto: per avere una superficie differente al tatto se fatta sul diritto, per bloccare le fibre (per esempio su velluti) se fatta sul rovescio.

Il resinato può successivamente subire il processo di stampa, bottalatura e goffratura.

**Descrizione della macchina**

La linea di resinatura risulta costituita dalle seguenti parti.

- ◇ **Dispositivo di alimentazione del tessuto**, attraverso un magazzino di accumulo costituito da due serie di cilindri la cui distanza può variare. Il passaggio del tessuto alternativamente ai cilindri delle due serie permette la sostituzione del rotolo terminato in lavorazione, eseguendo la giunzione con il rotolo successivo senza dover interrompere il processo.
- ◇ **Foulard di impregnazione**, per applicare al tessuto ausiliari chimici di vari tipi (ammorbidenti, siliconi, ecc.).
- ◇ **Raddrizzatrame**.

(segue)

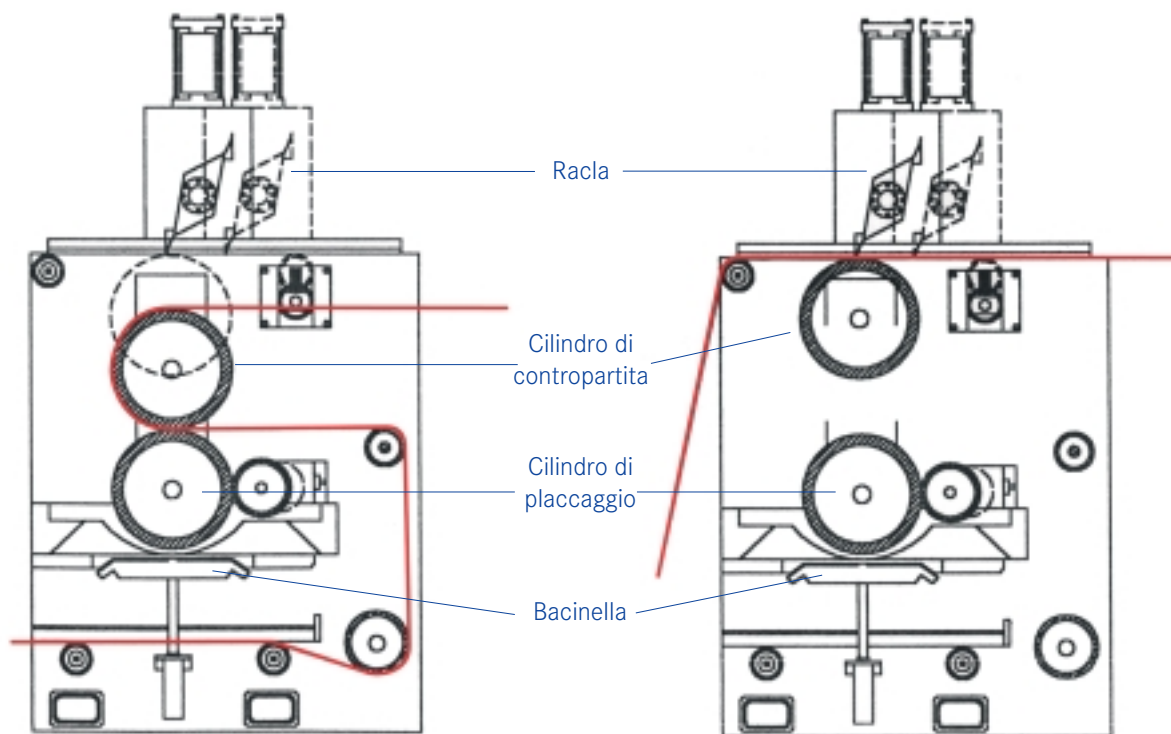


Figura 1 - Linea di Resinatura

(continua "Descrizione della macchina")

- ◇ **Banco di spalmatura**, costituito da una lama, racla, e una controlama poste trasversalmente al tessuto che determinano la zona di raccolta della mescola sul tessuto stesso. La mescola viene prelevata dal bidone sistemato a bordo macchina mediante pompa pneumatica. L'altezza della lama sul tessuto determina lo spessore dello strato di resina steso. Questo processo può essere fatto in tre modi differenti:
 - in aria, viene spalmato lo strato di resina direttamente sul tessuto senza nessun appoggio sottostante;
 - in contropartita, il tessuto è sostenuto da un cilindro posto sotto la racla;
 - placcaggio, in questo caso lo strato di resina viene depositato sul tessuto per mezzo di un cilindro che pesca da una bacinella in modo analogo all'operazione di stampa.
- ◇ **Forno di essiccazione**, in cui si raggiungono temperature di lavoro fino a 160°C.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, costituito da una serie di cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.
- ◇ **Arrotolatore del tessuto** resinato.

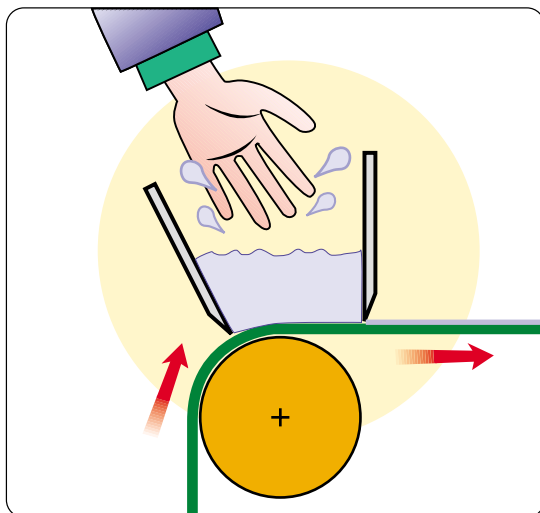


Rischi specifici delle macchine

Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



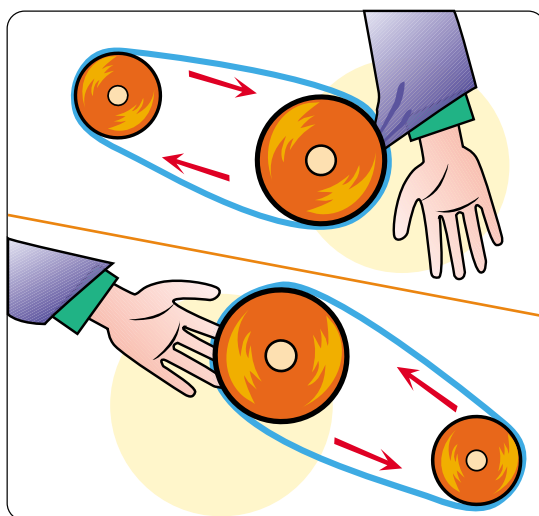
Rischi legati a pericoli di natura chimica



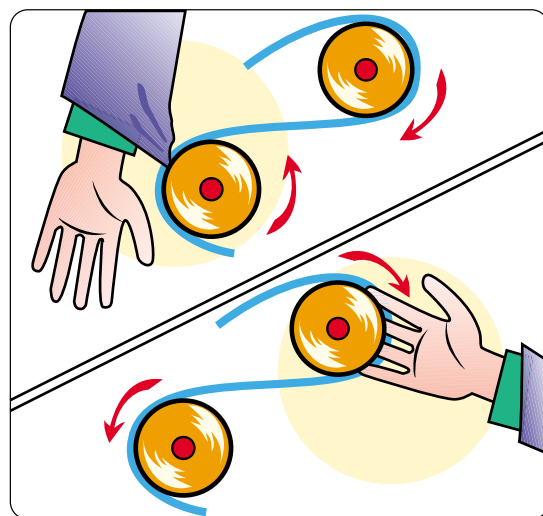
Contatto cutaneo dovuto all'utilizzo dei **prodotti chimici** durante la fase di manipolazione della mescola.



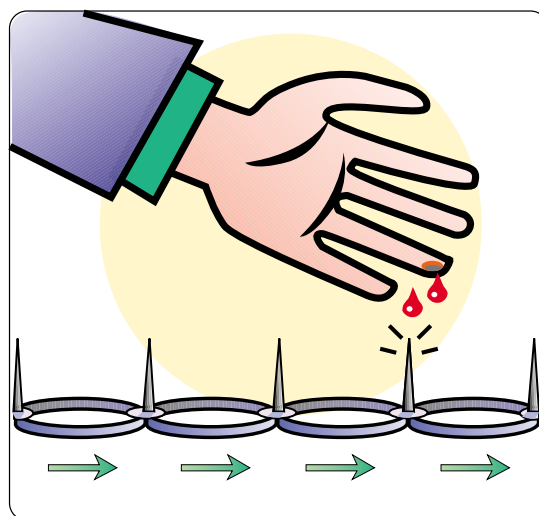
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



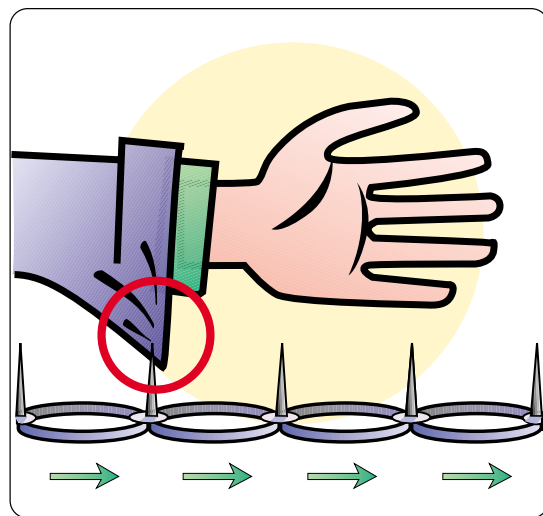
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



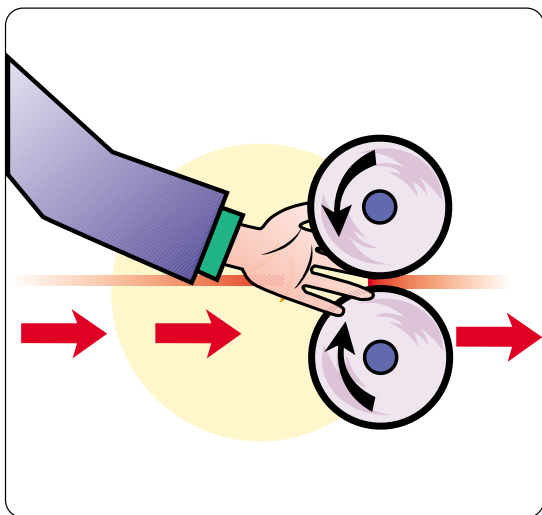
Impigliamento e trascinamento fra il tessuto in lavorazione e i cilindri in rotazione nelle zone di alimentazione, raddrizzatura, spalmatura, raffreddamento e arrotolatura.



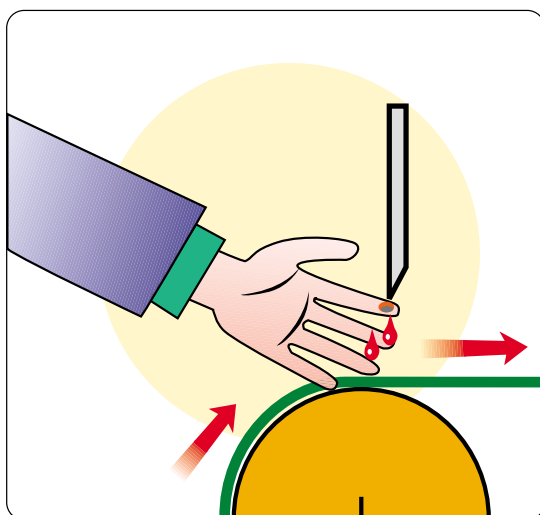
Punture per contatto con gli aghi delle catene.



Impigliamento e trascinamento dovuti alle catene.



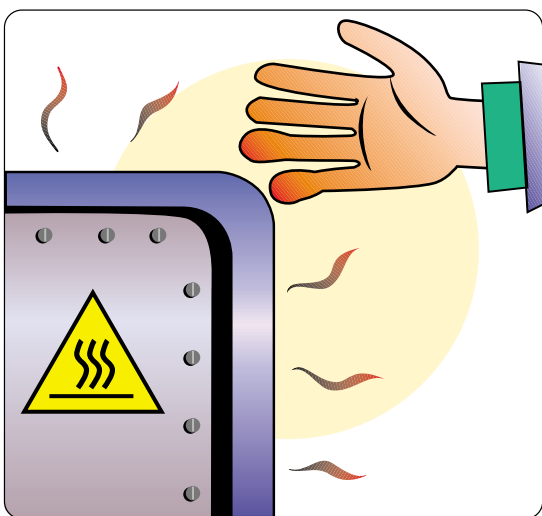
Trascinamento con eventuale intrappolamento dovuto ai **cilindri spremitori**.



Cesoimento con eventuale **taglio** dovuto al movimento della racla verso il cilindro di sostegno del tessuto durante le operazioni di registrazione.



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciature dovute a **contatto con parti del forno di essiccazione a temperature ustionanti**.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per la linea di resina.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

In base alle norme UNI EN ISO 11111 "Requisiti di sicurezza del macchinario tessile":

- ◇ i punti di entrata tra le catene e le ruote dentate

devono essere muniti di **chiusure di protezione o ripari distanziatori fissi**.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego di prodotti chimici determina l'obbligo di utilizzare i **DPI** (dispositivi di protezione individuali quali occhiali avvolgenti e guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo o con gli occhi.

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti;
- ◇ alle indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione della macchina;
- ◇ alle informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati.

In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere **cura della macchina e delle attrezzature** di lavoro



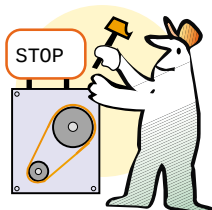
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei **DPI** messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le **operazioni di pulizia e manutenzione** solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

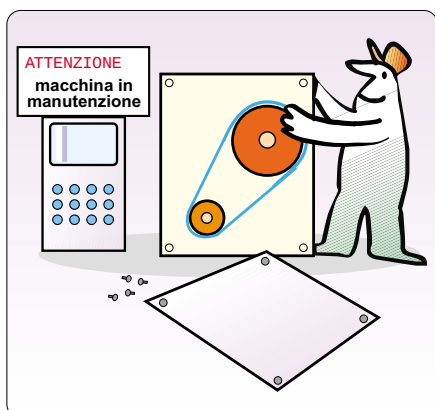
La **manipolazione della mescola** e le **operazioni di pulizia** non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni per contatto con gli arti superiori e con gli occhi dei prodotti chimici**.

Gli infortuni più ricorrenti in corrispondenza della linea di resinatura sono causati dall'**impigliamento** e **trascinamento** degli **indumenti tra tessuto e cilindri in rotazione** presenti in varie zone lungo la linea, sia durante il normale funzionamento che durante operazioni particolari quali pulizia o eliminazione di difetti.

Possono accadere anche **infortuni lievi** dovuti agli **aghi delle catene** durante le operazioni di riposizionamento del tessuto.

Altri infortuni sono **ustioni** dovute a **contatto con superfici calde** presenti al forno di essiccazione durante operazioni particolari quali pulizia o interventi dovuti a problemi di avanzamento del tessuto.

Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'**impigliamento e trascinamento** negli **organi di trasmissione** durante le operazioni di **manutenzione ordinaria** della macchina.



In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.



Scopo della lavorazione

La stampa è un processo in cui si conferisce al tessuto spalmato semilavorato una **finitura superficiale** in base al tipo di effetto che si vuole ottenere. Con questa lavorazione, definita “stampa a rotocalco”, la finta pelle viene impressa con cilindri fotoincisi e imbevuti di mescola in modo da conferire al prodotto finale l’aspetto tipico delle pelli o creando effetti di maculazioni, striature o veri e propri disegni. Sono utilizzate apposite mescole contenenti pigmenti in solventi organici MEK (metil-etilchetone) o toluolo (sostanze molto volatili) e anche DMF (dimetilformammide) in piccole quantità.

Il **trattamento finale “finish”** conferisce allo spalmato caratteristiche particolari (effetto lucido o opaco, grasso o secco, ecc.) oltre ad applicare una pellicola protettiva al prodotto stesso. La miscela “finish” è costituita da resine, pigmenti, cere, poliuretani, a seconda della tipologia del prodotto che si vuole ottenere; sono sostanze che aumentano la resistenza all’abrasione e all’usura.



Descrizione della macchina

La linea di stampa risulta costituita dalle seguenti parti.

◇ **Dispositivo di alimentazione del tessuto**, mediante un magazzino di accumulo costituito da due serie di cilindri la cui distanza può variare. Il passaggio del tessuto alternativamente ai cilindri delle due serie permette la sostituzione del rotolo terminato in lavorazione, eseguendo la giunzione con il rotolo successivo senza dover interrompere il processo.

(segue)

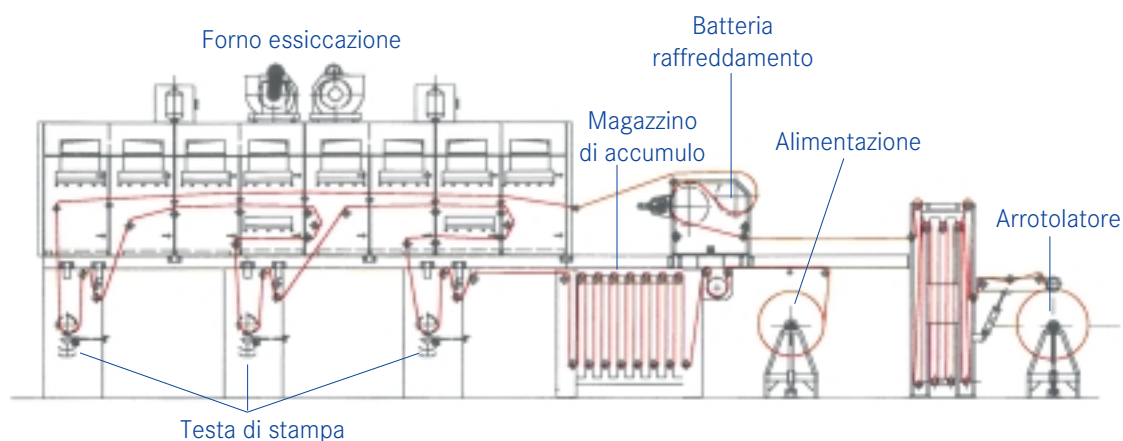


Figura 1 - Linea di Stampa

(continua "Descrizione della macchina")

- ◇ **Testa di stampa**, costituita da un cilindro fotoinciso "a disegno", che pesca da una vaschetta sottostante contenente le mescole, con una controlama che porta via l'eccesso di prodotto, e da un secondo cilindro in gomma che tiene premuto il tessuto sul cilindro fotoinciso in modo da imprimere il disegno sul tessuto stesso. Le teste di stampa presenti sulla linea possono essere multiple in modo da avere più cilindri fotoincisi differenti, montati contemporaneamente, che danno la possibilità di ottenere più effetti sovrapposti.
- ◇ **Testa di stampa finish**, costruita in modo analogo alla testa di stampa con la sola differenza che il prodotto utilizzato è una miscela particolare, per conferire alla pelle sintetica una finitura superficiale, e il cilindro fotoinciso utilizzato ha una superficie uniforme "a millepunti".
- ◇ **Forno di essiccazione**, in cui si raggiungono temperature di lavoro fino a 70-100°C per consentire l'evaporazione del solvente.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, costituita da una serie di cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.
- ◇ **Arrotolatore** per effettuare l'arrotolatura della finta pelle.

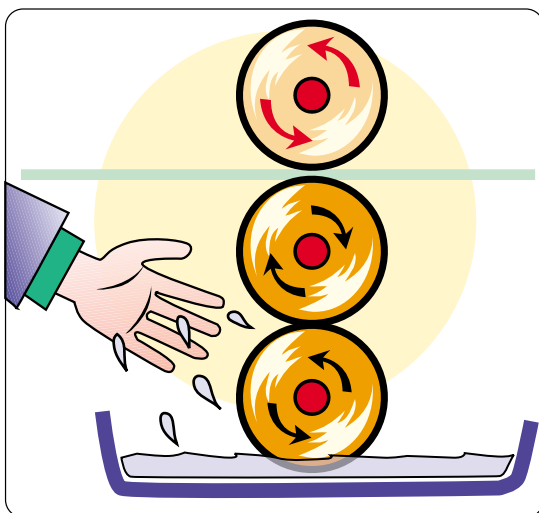


Rischi specifici delle macchine

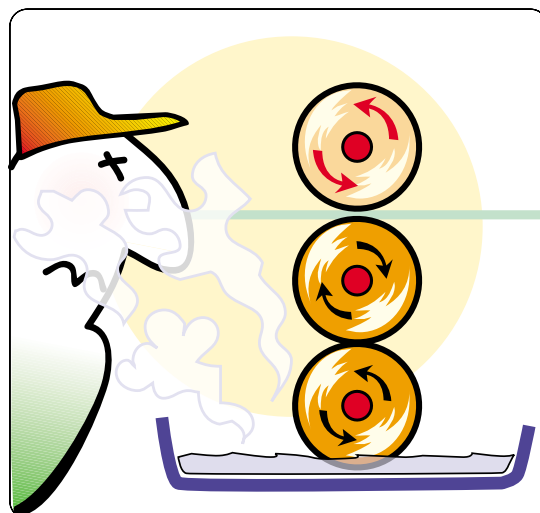
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura chimica



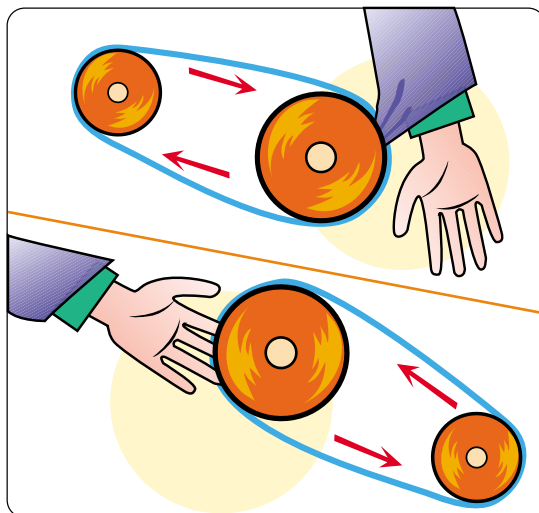
Contatto cutaneo con prodotti chimici, in particolare **DMF** (dimetilformammide), **MEK** (metil-etilchetone) o **toluolo**, sia durante la fasi di **manipolazione della mescola** e stampa sia durante le operazioni di **pulizia della macchina**.



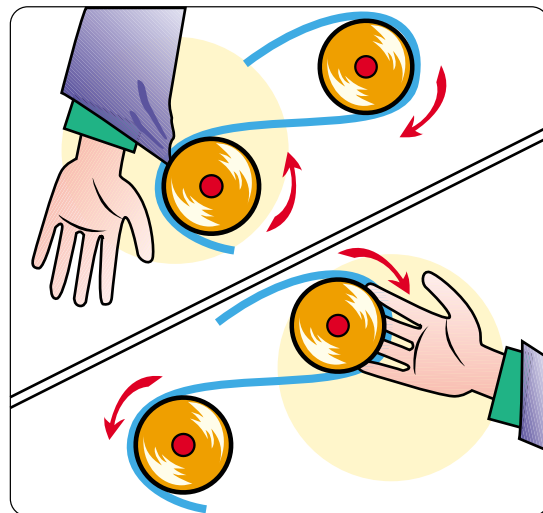
Inalazione di vapori dei solventi organici **DMF**, **MEK** o **toluolo** durante le fasi di manipolazione della mescola.



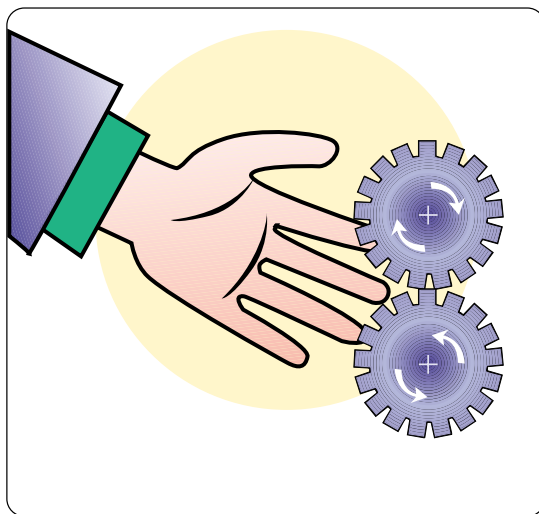
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



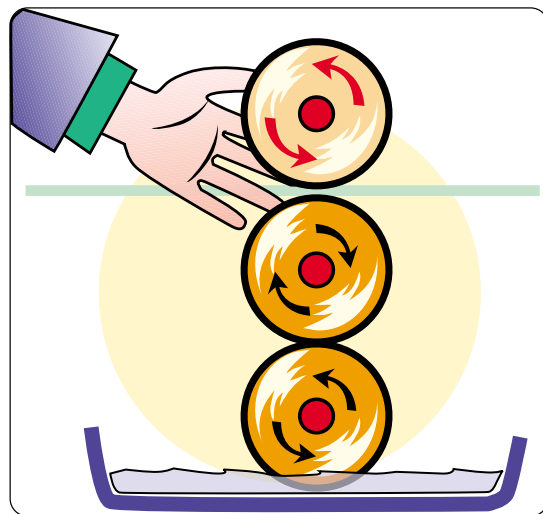
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



Impigliamento e trascinamento fra il tessuto in lavorazione e i cilindri in rotazione nelle zone di alimentazione, teste di stampa, raffreddamento e arrotolatura.



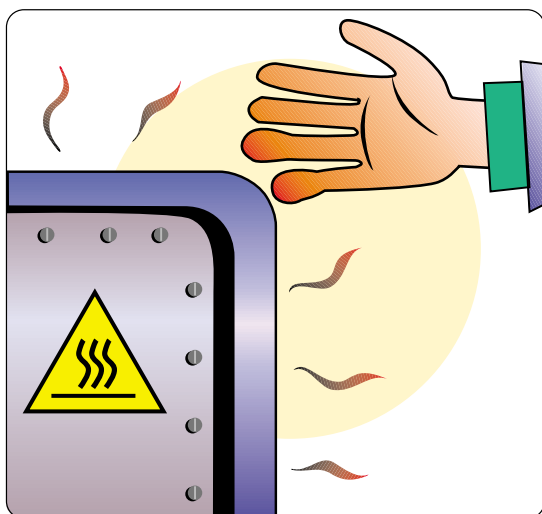
Impigliamento e trascinamento dovuto alle ruote di rapporto.



Trascinamento con eventuale intrappolamento dovuto ai cilindri di stampa.



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciature dovute a **contatto con parti del forno di essiccazione a temperature ustionanti**.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per la linea di stampa.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

Requisiti da rispettare in base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

- ◇ devono essere installate, in corrispondenza delle teste di stampa, **bocchette per aspirazione localizzata** il più vicino possibile alla zona di emissione dei vapori di solvente. Normalmente l'aspira-

zione è posizionata nella parte sottostante la vaschetta attraverso un'asola presente lungo tutto il perimetro. L'Ente Pubblico di controllo richiede che tale impianto di aspirazione garantisca almeno una velocità di cattura alla sorgente non inferiore a 0,5 m/s.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

Requisiti da rispettare in base alle norme UNI EN ISO 11111 "Requisiti di sicurezza del macchinario tessile".

- ◇ I **cilindri** devono poter essere **regolati a distanza**

mediante **dispositivi di inclinazione**.

- ◇ Devono essere previste **chiusure di protezione fisse** o **interbloccate** per le **ruote di rapporto**.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

L'impiego di mescole contenenti i solventi organici DMF, MEK o toluolo determina l'obbligo di utilizzare i DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere con filtri per vapori organici) in tutti i casi in cui si evidenzia un rischio di contatto cutaneo, con gli occhi o di inalazione. Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle **istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti**;
- ◇ alle **indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione** della macchina;
- ◇ alle **informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici** utilizzati.

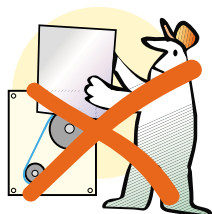
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere cura della macchina e delle attrezzature di lavoro



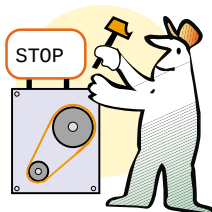
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

L'utilizzo dell'ammoniaca può esporre i lavoratori a presenza di sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare irritazioni e/o intossicazioni. Questo è dovuto principalmente ad aspirazioni localizzate non efficaci.

I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal "Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999":

Sostanza	TLV	Note
DMF	30 mg/mc	A4
MEK	590 mg/mc	
Toluolo	188 mg/mc	A4

A4 = Non classificabile come carcinogeno per l'uomo.

La **manipolazione della miscela** e le **operazioni di pulizia** non utilizzando gli idonei DPI (occhiali avvolgenti, guanti resistenti agli agenti chimici utilizzati, maschere per prodotti chimici con filtri opportuni) possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni** dovute ad **esposizione a vapori** e per **contatto con gli arti superiori e con gli occhi**.

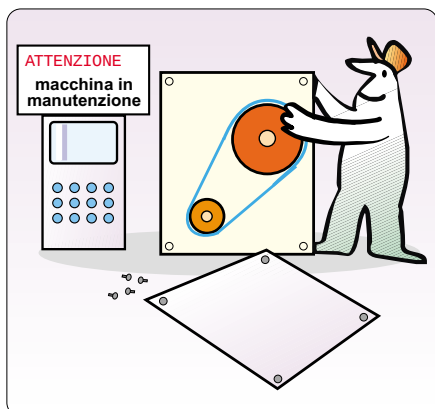
Le operazioni in corrispondenza alla linea di stampa determinano i più ricorrenti infortuni dovuti all'**impigliamento** e **trascinamento** degli **indumenti tra tessuto e cilindri in rotazione presenti in varie zone** lungo la linea, sia durante il normale funzionamento che durante operazioni particolari quali pulizia o eliminazione di difetti.

Più gravi risultano gli infortuni dovuti al **trascinamento** o **intrappolamento degli arti superiori dovuto ai cilindri di stampa** che possono provocare anche **danni permanenti**.

Altri infortuni sono **ustioni** dovute a **contatto con superfici calde** presenti presso il forno di essiccazione durante operazioni particolari quali pulizia o interventi dovuti a problemi di avanzamento del tessuto.

Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'**impigliamento e trascinamento negli organi di trasmissione** durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.

In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.



**Scopo della lavorazione**

La goffratura è una lavorazione di tipo meccanico che viene fatta su qualsiasi tipo di tessuto speciale. Serve per **incidere la superficie del semilavorato** con cilindri aventi dei disegni a rilievo.

Il tessuto viene prima preriscaldato e poi passato fra un cilindro di supporto di gomma e il cilindro a rilievo che imprime il disegno sul tessuto stesso.

Il cilindro a rilievo può lavorare a freddo, per gli spalmati in PVC, oppure può essere riscaldato.

**Descrizione della macchina**

La macchina goffratrice risulta costituita dalle seguenti parti.

- ◇ **Dispositivo di alimentazione** del tessuto.
- ◇ **Zona di preriscaldamento**, costituita da uno o due cilindri riscaldati attorno ai quali passa il tessuto e da una batteria a raggi infrarossi posta nella parte superiore.
- ◇ **Testa di goffratura**, costituita da un cilindro con disegno in rilievo che può essere riscaldato mediante vapore, e da un secondo cilindro in gomma che tiene premuto il tessuto sul primo in modo da imprimere il disegno sul tessuto stesso.
- ◇ **Batteria di raffreddamento**, costituito da cilindri in acciaio contenenti acqua fredda in circolazione.
- ◇ **Arrotolatore** della finta pelle.

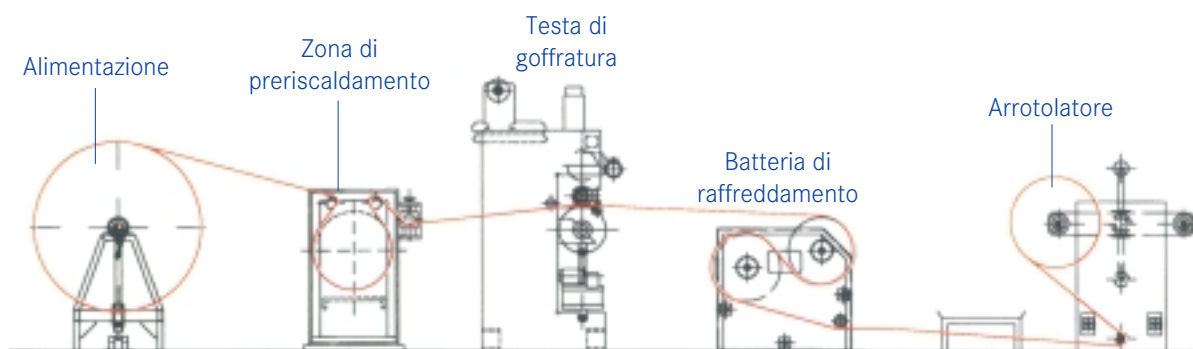


Figura 1 - Goffratrice

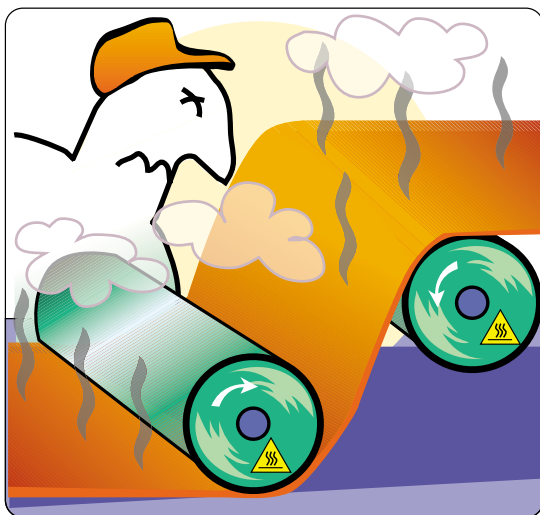


Rischi specifici delle macchine

Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



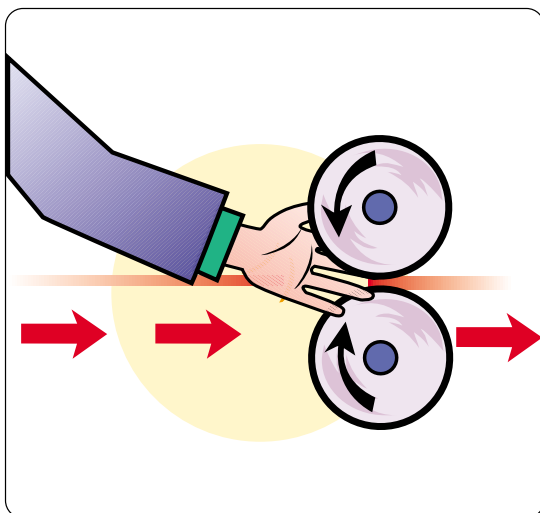
Rischi legati a pericoli di natura chimica



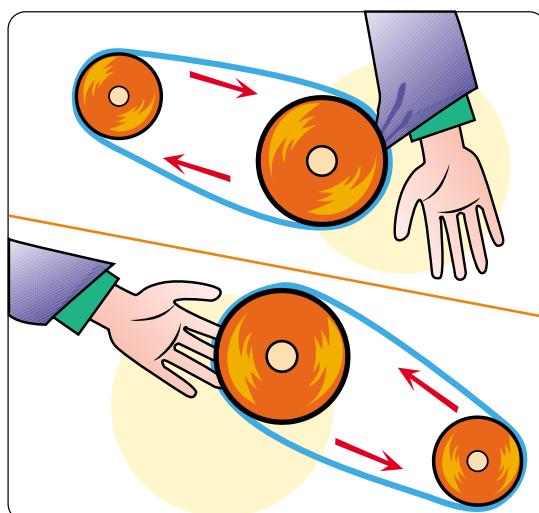
Esposizione a nebbie di DOP (diottilftalato) emessi dal tessuto spalmato in PVC durante il riscaldamento.



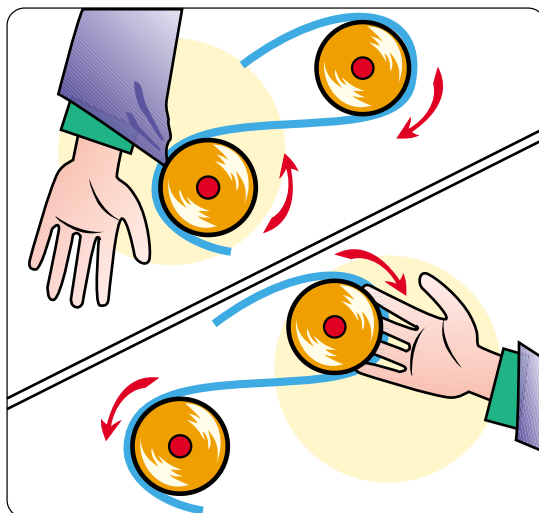
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



Trascinamento con eventuale intrappolamento dovuto ai cilindri di goffratura.



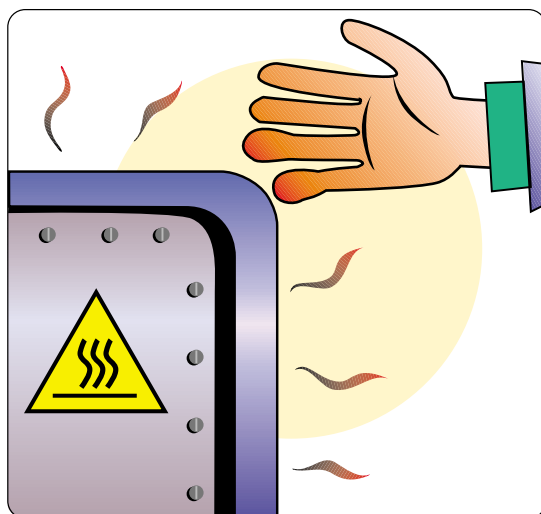
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



Impigliamento e trascinamento fra il tessuto in lavorazione e i cilindri in rotazione (alimentazione, preriscaldamento, arrotolatura).



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciature dovute a contatto con parti a temperatura ustionante (cilindri di preriscaldamento e di goffratura).



Altri rischi



Rumore



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per la goffratrice.



Requisiti legati a pericoli di natura chimica

Requisiti da rispettare in base al D.P.R. 303/56 (art. 20: Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi):

◇ devono essere installati in corrispondenza delle

zone di preriscaldamento e goffatura **dispositivi per aspirazione localizzata** il più vicino possibile alla zona di emissione di nebbie di DOP.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti;
- ◇ alle indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione della macchina;
- ◇ alle informazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati.

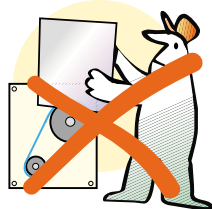
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere **cura della macchina e delle attrezzature** di lavoro



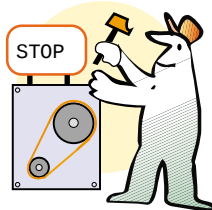
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le **operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma**



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

La **presenza del prodotto chimico DOP** può esporre i lavoratori a sostanze chimiche nell'ambiente di lavoro superiore ai valori limite di soglia TLV che possono provocare **irritazioni e/o intossicazioni**. Questo è dovuto principalmente a fuoriuscite di nebbie dal forno in caso di depressioni insufficienti all'interno dello stesso.

I valori di TLV sotto riportati sono estratti dal “ Giornale degli igienisti industriali - TLV e IBE ACGIH 1999”:

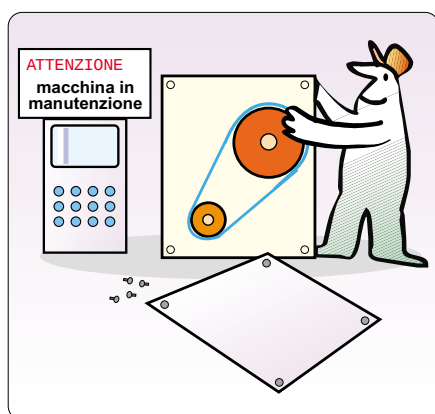
Sostanza	TLV	Note
DOP	5 mg/mc	A3

A3 = Carcinogeno riconosciuto per l'animale con rilevanza non nota per l'uomo.

L'infortunio più pericoloso consiste nell'intrappolamento tra i cilindri di goffratura con **lesioni gravi agli arti superiori**.

Altri infortuni consistono in **ustioni** dovute a **contatto con superfici calde** della macchina durante operazioni particolari quali pulizia o interventi dovuti a problemi di avanzamento del tessuto.

Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'impigliamento e al trascinamento negli **organi di trasmissione** durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.



In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello “**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**”, per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.



Scopo della lavorazione

La bottalatura è una lavorazione di tipo meccanico che viene effettuata su qualsiasi tipo di tessuto speciale per conferire al prodotto l'**aspetto di invecchiamento o stropicciamento**. Il materiale viene sottoposto ad azione meccanica dovuta al rotolamento dello stesso all'interno del cesto. Contemporaneamente si può avere una asciugatura mediante aria calda del tessuto precedentemente bagnato oppure un trattamento con vapore diretto sul tessuto asciutto. Infine si ha il raffreddamento del prodotto mediante circolazione di aria fredda. Variando il tempo di lavorazione si possono avere effetti più o meno intensi.

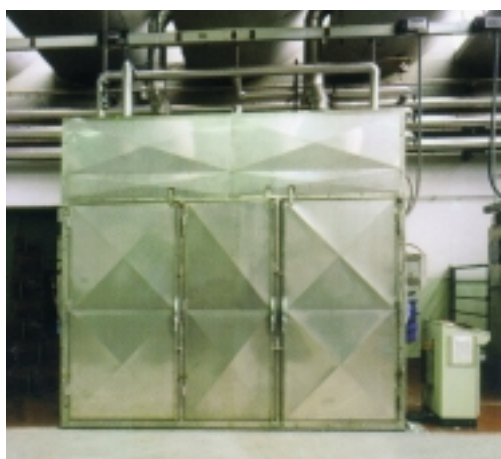


Descrizione della macchina

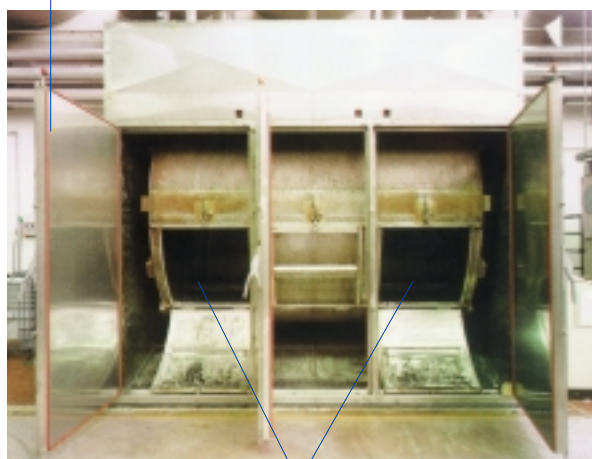
Il bottale è costituito da una **struttura metallica** di grande dimensioni che racchiude il **cesto forato** di forma cilindrica che ruota attorno al proprio asse disposto orizzontalmente.

Le operazioni da carico/scarico avvengono per mezzo di **grosse porte** ottenute nella struttura e di **portelli** ricavati sulla superficie laterale del cesto.

La macchina è collegata alla **tubazione del vapore** che può essere usato direttamente sul tessuto oppure usato per riscaldare l'aria utilizzata per il ciclo di lavoro.



Porte di accesso



Portelli di carico

Figura 1 - Bottale

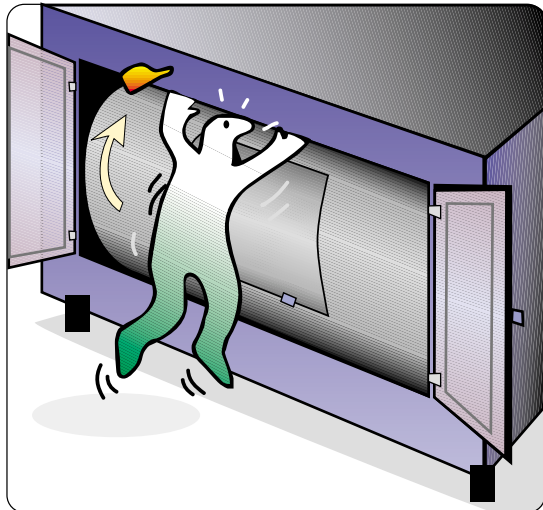


Rischi specifici delle macchine

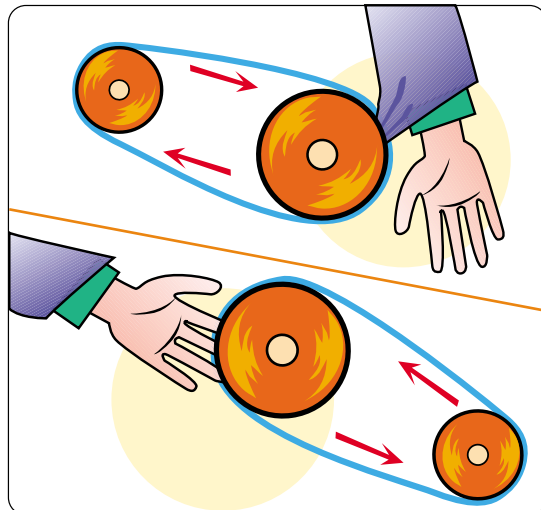
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Rischi legati a pericoli di natura meccanica



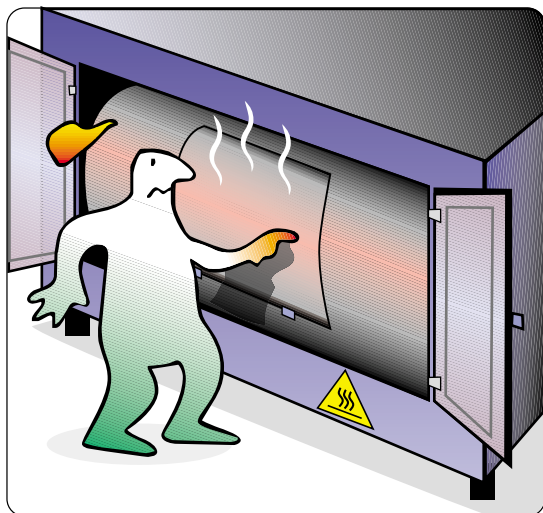
Urto e schiacciamento dovuti al cesto in rotazione.



Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciature dovute a contatto con il cesto a temperatura ustionante.



Bruciature dovute a fuoriuscita di vapore.



Altri rischi



Rumore



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per il bottale.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

In base alle normative di sicurezza:

- ◇ le **porte** e i **coperchi** devono essere **interbloccati** in funzione del movimento del cesto.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle **istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti**;
- ◇ alle **indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione** della macchina.

In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere **cura della macchina e delle attrezzature** di lavoro



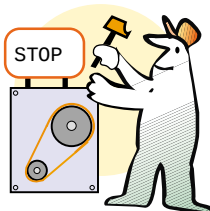
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le **operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma**



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività

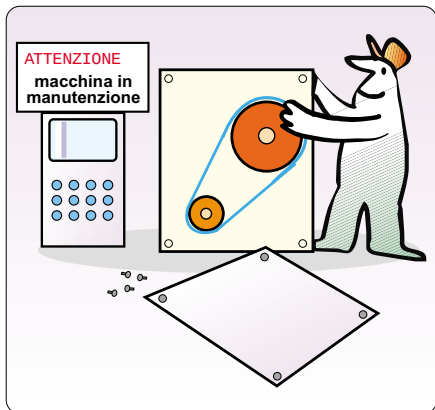


Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

L'infortunio più pericoloso consiste nel **contatto con il cesto in movimento** con conseguente **trascinamento** dell'addetto che può portare a **lesioni gravi degli arti superiori e di altre parti del corpo**.

Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'**impigliamento** e al **trascinamento** negli **organi di trasmissione** durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.



In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.

**Descrizione del processo di preparazione miste**

La fase di **preparazione della mista** serve a **miscelare** meglio le **materie prime** e a effettuare una prima **apertura delle fibre**, sia nuove che già trattate nella rigenerazione.

Si effettua la **miselazione** di **materiali diversi** o anche di **materiali di colori diversi** per ottenere colorazioni intermedie.

Durante questa operazione il materiale viene introdotto nella macchina **battitora** e successivamente nella **lupa** e, infine, sottoposto ad **impregnazione** con liquidi oleosi, in quantità variabili dal 3 al 6% del peso delle fibre; tali sostanze, costituite per lo più da oleanti, tensioattivi e glicoli, hanno la funzione di **facilitare la coesione delle fibre** al fine di ottenere un prodotto finale omogeneo.

Rinvio

Per avere maggiori informazioni su questa fase di lavorazione si rimanda alla **scheda corrispondente** del manuale **“Filatura e Sicurezza. Schede per la sicurezza degli operatori delle filature”**, che affronta in maniera esaustiva la fase di **preparazione delle miste**, dal punto di vista procedurale, dei rischi e delle misure da adottare.



Descrizione del processo di cardatura

Dal reparto preparazione il materiale da cardare viene inviato ai **box di stoccaggio** dove rimane depositato in attesa di essere richiamato per alimentare l'**assortimento di carderia**.

L'operazione di **cardatura** è realizzata da un macchinario che effettua le seguenti operazioni:

- ◇ **Mescola** intimamente le fibre per arrivare alla **massima omogeneità**.
- ◇ **Elimina** ulteriormente le **fibre corte** e le **impurità** dell'ammasso fibroso.
- ◇ **Parallelizza** e **ordina** le fibre per ottenere un **velo** dimensionalmente **regolare**, perfettamente **omogeneo** e con **peso costante** per unità di superficie.

Rinvio

Per avere maggiori informazioni su questo processo si rimanda alla **schede corrispondenti** del manuale **"Filatura e Sicurezza. Schede per la sicurezza degli operatori delle filature"**, che affronta in maniera esaustiva il **processo di cardatura**, dal punto di vista procedurale, dei rischi e delle misure da adottare.



Scopo della lavorazione

L'agugliatura è il processo con cui, mediante movimento verticale degli aghi, si conferisce **compattezza al materasso di fibre** ottenuto all'uscita della carda, per sovrapposizione di più strati di velo. Si ottiene quindi un tessuto non tessuto dotato di una certa consistenza dovuta alla penetrazione di una parte delle fibre trascinate verticalmente dal moto degli aghi. Successivamente per aumentare la resistenza del prodotto possono essere eseguite le lavorazioni di **resinatura** o di **termofissaggio**.



Descrizione della macchina

La macchina agugliatrice presenta una **piastra (tavola porta aghi)** lunga quanto la dimensione del prodotto, mossa alternativamente dall'alto verso il basso a forte velocità, munita di **lunghi aghi** caratterizzati dalla presenza di **uncini o seghettature**.

Gli aghi trapuntano il materasso di fibre, trascinandole in parte con sé e facendole penetrare e coesionare.

In corrispondenza della tavola porta aghi vi sono **due piastre forate** fra cui passa il materasso di fibre in lavorazione: quella inferiore, detta **piastra agugliatrice**, ha la funzione di sostenere il materasso durante l'agugliatura, mentre quella superiore, detta **piastra spogliatrice**, serve ad impedire all'ago di trascinare le fibre durante il suo moto ascendente. La popolazione e il tipo degli aghi, il numero di movimenti della piastra per minuto, la profondità del movimento e la velocità di avanzamento del prodotto sono regolabili.

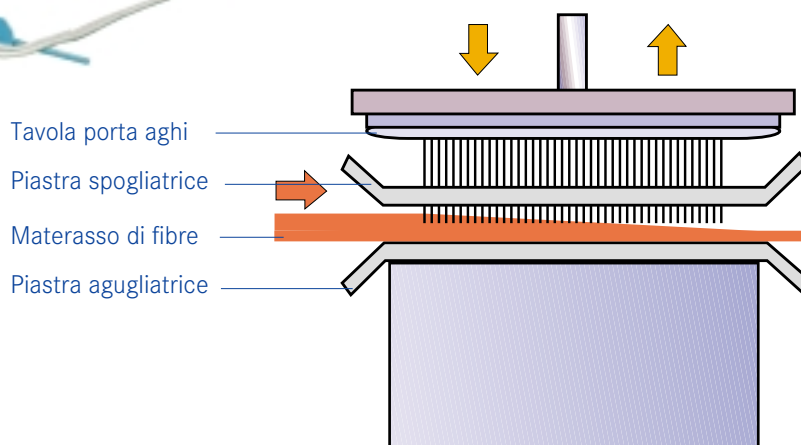


Figure 1 e 2 - Agugliatrice

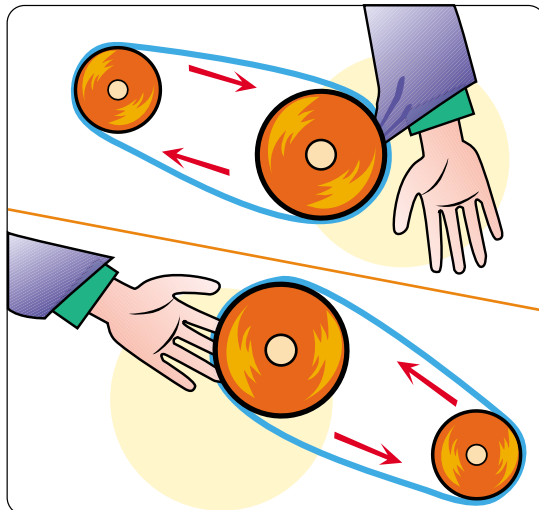


Rischi specifici delle macchine

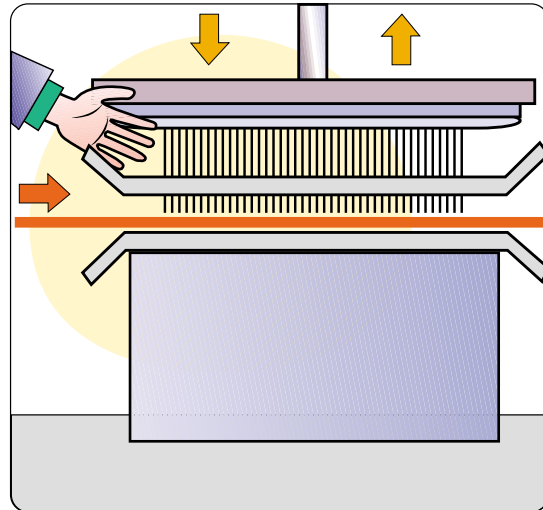
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



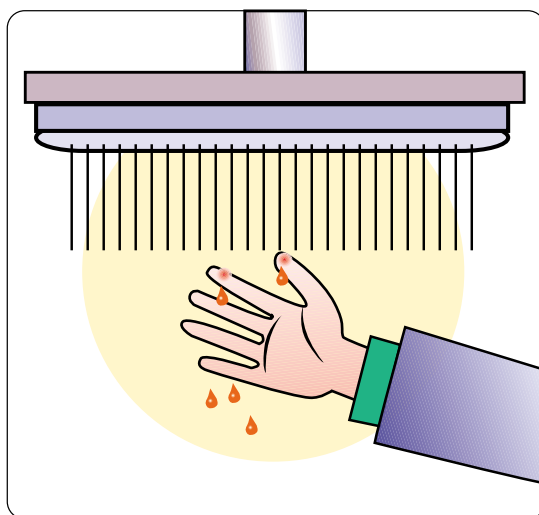
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



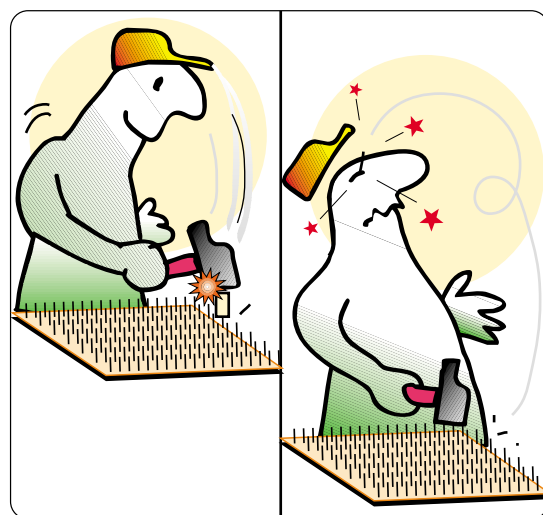
Impigliamento e trascinamento dovuti agli organi di trasmissione.



Schiacciamento e cesoiamento dovuti alla tavola porta aghi e alla piastra spogliatrice e di agugliatura.



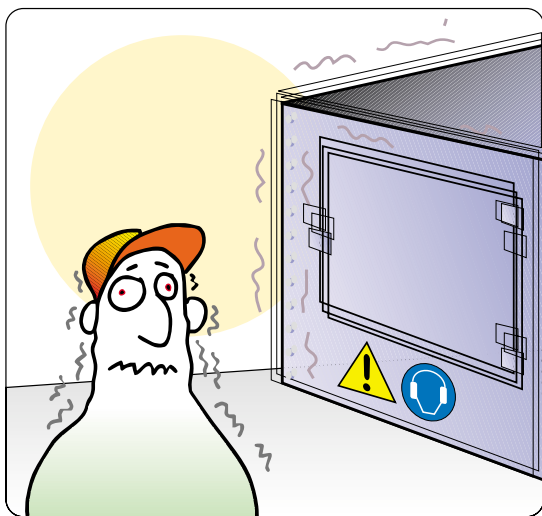
Punture per contatto con gli aghi.



Investimento dell'operatore con parti di aghi spezzati durante le operazioni di sostituzione degli stessi.



Rischi legati a pericoli generati da rumore



Ipoacusia dovuta a rumore per esposizione quotidiana personale superiore a 90 decibel (A).



Altri rischi



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza ritenuti appropriati per l'agugliatrice.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

In base alle norme UNI EN ISO 11111 "Requisiti di sicurezza del macchinario tessile":

- ◇ per **impedire l'accesso** all'area tra la piastra spogliatrice e la piastra di agugliatura, l'entrata e l'uscita dell'agugliatrice devono essere **protette** (per esempio con barre sensibili, cavi sensibili, dispositivi sensibili alla pressione oppure dispositivi sensibili non azionati meccanicamente interbloccati con il comando di sollevamento della tavola ad aghi);
- ◇ le **aperture sul lato della macchina** a livello della tavola ad aghi, utilizzate per pulire gli aghi, devono essere **protette** mediante porte o pannelli

interbloccati con il comando di sollevamento della tavola ad aghi. Per ridurre la necessità di spostare la tavola ad aghi, la macchina deve essere progettata in modo che la tavola ad aghi si arresti automaticamente in posizione aperta, oppure la tavola ad aghi deve essere portata in posizione aperta, in preparazione all'accesso, mediante un comando separato mentre la porta è chiusa. Quando la porta è aperta, le tavole ad aghi devono essere portate in posizione aperta esclusivamente mediante un volante o un dispositivo manuale analogo.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori

Il lavoratore deve porre la massima attenzione nell'utilizzo delle macchine soprattutto durante le operazioni particolari quali pulizia e manutenzione e nella manipolazione e trasporto delle sostanze chimiche, attenendosi:



- ◇ alle istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti;
- ◇ alle indicazioni presenti nel manuale di uso e manutenzione della macchina.

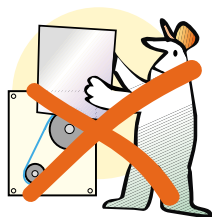
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



avere **cura della macchina e delle attrezzature** di lavoro



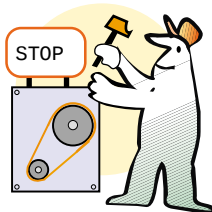
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



non rimuovere o modificare le protezioni o i dispositivi di sicurezza senza l'autorizzazione del preposto o del capo reparto



utilizzare e avere cura dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro



eseguire le **operazioni di pulizia e manutenzione solo a macchina ferma**



segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto **qualsiasi difetto o inconveniente** rilevato durante la propria attività

In particolare, durante l'operazione manuale di **sostituzione degli aghi** usurati dalla tavola, l'operatore deve **utilizzare adeguati DPI** (occhiali avvolgenti) per proteggersi dal rischio di investimento causato dall'eventuale rottura dell'ago.



Principali casi di infortunio e malattia

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

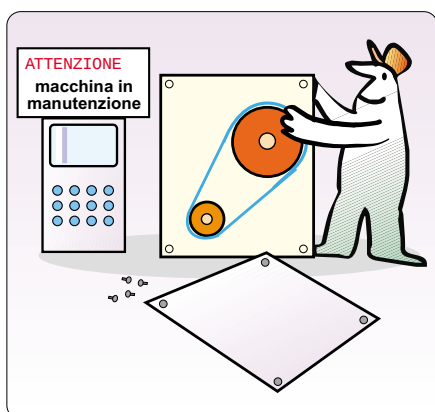
L'**elevato rumore** prodotto da tale macchina, che risulta fortemente dipendente dal materiale in lavorazione, è una possibile **fonte di ipoacusia** se non vengono utilizzati i **DPI** (tappi o cuffie auricolari) obbligatori nel caso in cui il livello di esposizione giornaliero del lavoratore supera i 90 **decibel** (A).

L'infortunio più frequente risulta la **puntura con gli aghi** durante le **operazioni di pulizia e manutenzione** della tavola ad aghi.

Durante le operazioni di **sostituzione degli aghi dalla tavola**, risulta possibile la **rottura e proiezione dell'ago** stesso con pericolo di **ferite** specialmente **agli occhi**.

Risultano più gravi, anche se meno frequenti, gli infortuni per **schacciamento fra la tavola ad aghi e le piastre fisse** che si possono verificare durante operazioni particolari quali **controllo e pulizia**.

Infine sono da menzionare le **lesioni agli arti superiori** dovuti all'**impigliamento** e al **trascinamento** negli **organi di trasmissione** durante le operazioni di manutenzione ordinaria della macchina.



In presenza di protezioni fisse è opportuno che, quando queste vengano smontate, l'addetto apponga sul quadro di comando un apposito cartello "**ATTENZIONE: MACCHINA IN MANUTENZIONE**", per evitare l'avviamento della macchina da parte di altri addetti.

APPENDICI

Questionario di verifica

e

Glossario



- 1) **In caso di operazioni di manutenzione sugli organi di trasmissione di una macchina dotata di protezioni l'operatore deve:**
 - a) chiedere l'autorizzazione al capo reparto, arrestare la macchina, apporre l'apposito cartello "Attenzione macchina in manutenzione" sul quadro, togliere le protezioni e operare sugli organi di trasmissione
 - b) arrestare la macchina, togliere le protezioni ed operare sugli organi di trasmissione
 - c) aspettare il cambio di turno per effettuare le operazioni a macchina ferma
- 2) **In caso l'operatore verifichi l'esistenza di un guasto ad un dispositivo di sicurezza di una macchina l'operatore deve:**
 - a) riparare il guasto in caso di urgenza
 - b) segnalare immediatamente il guasto al preposto, al dirigente o al datore di lavoro ed adoperarsi per ridurre i pericoli che possono derivare dal guasto medesimo
 - c) attendere che sia il proprio collega del turno successivo a prendere i giusti provvedimenti
- 3) **In caso di problemi accertati dal medico competente ad indossare un particolare dispositivo di protezione individuale (DPI), ad esempio le scarpe antinfortunistiche, l'operatore deve:**
 - a) rifiutarsi di indossare i DPI in questione
 - b) chiedere al datore di lavoro, di concerto con il proprio RLS ed il medico competente, che venga individuata una soluzione al problema
 - c) togliersi il DPI quando gli reca fastidio
- 4) **In caso di manipolazione di prodotti chimici l'operatore deve:**
 - a) chiedere consiglio al collega per le precauzioni da adottare
 - b) consultare l'etichetta
 - c) leggere l'etichetta e la scheda di sicurezza del prodotto adottato ed utilizzare i DPI adeguati
- 5) **La preparazione mescole in solvente avviene:**
 - a) in prossimità del banco spalmatura
 - b) nel magazzino materie prime
 - c) in apposito locale sottoposto ad aspirazione localizzata

- 6) Per TLV si intende:
- a) un particolare DPI
 - b) valore limite di soglia indicante la concentrazione massima di sostanze disperse nell'aria
 - c) solvente utilizzato nella preparazione mescole
- 7) Indicare fra le seguenti definizioni di RISCHIO quella esatta:
- a) il rischio esiste solo se il danno arrecato è rilevante
 - b) il rischio è la probabilità che succeda un incidente
 - c) il rischio è la combinazione della probabilità che si verifichi un incidente e della gravità che questo comporta
- 8) Per i tessuti speciali indicare quale è una delle operazioni di rifinitura:
- a) Agugliatura
 - b) Goffratura
 - c) Floccatura
- 9) Nel caso di tessuti floccati come avviene la parallelizzazione del floc:
- a) mediante essiccazione in forno
 - b) mediante adesivizzante e successiva essiccazione in forno
 - c) mediante creazione di un campo elettrostatico
- 10) Nel caso della manutenzione delle macchine agugliatrici quale è l'operazione che richiede maggior attenzione:
- a) lubrificazione ingranaggi
 - b) ingrassaggio cuscinetti
 - c) sostituzione aghi

Risposte

1) a 6) b

2) b 7) c

3) b 8) b

4) c 9) c

5) c 10) c



A3 (categoria carcinogenicità): carcinogeno (vedi) riconosciuto per l'animale con rilevanza non nota per l'uomo. L'agente è risultato carcinogeno in animali da esperimento ad una dose relativamente elevata o per vie di somministrazione, in siti, di tipo istologico o mediante meccanismi che possono non essere rilevanti per i lavoratori esposti. Gli studi epidemiologici disponibili non confermano un incremento del rischio del cancro per l'uomo esposto. Le conoscenze disponibili non lasciano presupporre che l'agente possa causare il cancro nell'uomo, se non in improbabili e non comuni situazioni di esposizione.

A4 (categoria carcinogenicità): non classificabile come carcinogeno (vedi) per l'uomo. Agente che lascia presupporre che possa risultare carcinogeno per l'uomo ma che non può essere classificato definitivamente per insufficienza di dati. Gli studi in vitro o su animali non forniscono indicazioni di carcinogenicità sufficienti per classificare l'agente in una delle altre categorie.

Captazione: sinonimo di intercettazione; deviazione di un flusso di gas, vapori, ecc. verso una determinata zona per uno scopo ben preciso.

Carcinogeno o Cancerogeno: sostanza il cui contatto o inalazione può causare l'insorgere del cancro o contribuire all'aumento del rischio di cancro nei lavoratori.

Coagulazione: separazione dovuta all'aggregazione delle particelle della fase dispersa dalla fase disperdente di un colloide (vedi).

Colloide: dispersione di solidi (fase dispersa) in liquidi (fase disperdente); ad esempio pitture.

Comparatori: strumenti per misurare lunghezze mediante confronto campioni.

Decibel: Unità di misura dell'intensità sonora. (A) indica la ponderazione della rumorosità in base alla percezione dell'orecchio umano.

Dissoluzione: mescolanza di un solido, di un liquido, di un gas con un liquido, con formazione di un'unica fase liquida costituendo una soluzione (vedi).

DPI (Dispositivi di Protezione Individuale): sono dei mezzi di protezione individuale (guanti, scarpe antinfortunistiche, ecc.) appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni e alle operazioni effettuate, qualora manchino o siano insufficienti i mezzi tecnici di protezione collettiva.

Elettrocuzione: contatto diretto o indiretto da parte dell'addetto con parti elettriche sotto tensione.

Gelificazione: fenomeno di indurimento di particolari tipi di oli per azione della temperatura.

Impigliamento: secondo la normativa l'impigliamento si genera quando gli alberi o le estremità degli stessi hanno parti rotanti con bordi sporgenti che comportano il rischio che gli indumenti vi rimangano impigliati. Nel presente lavoro invece è stato considerato l'impigliamento come il rischio che gli indumenti rimangano impigliati fra cilindri a "prendere", fra cilindro e tessuto o fra gli organi di trasmissione, generando in pratica un successivo trascinamento. È stata effettuata questa scelta per evidenziare e distinguere i due rischi (trascinamento ed impigliamento) anche alla luce della casistica degli infortuni più ricorrenti nel settore tessile.

Interblocco (dispositivo di): i ripari (vedi) mobili, qualora il tempo di accesso alla zona pericolosa protetta dal riparo sia inferiore al tempo di arresto, devono rimanere bloccati da un dispositivo elettromeccanico detto appunto interblocco, che non consenta di aprire il riparo fino a quando gli organi pericolosi non sono completamente fermi.

Intrappolamento: vedi trascinamento.

Mescola: composto chimico utilizzato per la produzione dei tessuti speciali.

Norma UNI EN ISO: Norma UNI = Norma emanata dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione; Norma EN = Norma Europea; Norma ISO = Norma emanata dall'organizzazione Internazionale per la standardizzazione. In pratica una norma UNI EN ISO è la versione ufficiale in lingua italiana di una norma europea.

Pigmento: sostanze bianche o colorate usate per colorare un materiale.

Polimero: sostanze costituite da macromolecole.

Racla: lama in acciaio posta perpendicolarmente alla direzione del tessuto o della carta, la cui regolazione in altezza determina lo spessore di composto da applicare al tessuto o alla carta.

Resine: polimeri (vedi) che in determinate condizioni assumono consistenza plastilica.

Reticolazione: formazione di legami trasversali tra le catene lineari di un polimero (vedi).

Riparo: protezione di organi pericolosi che può essere fissa, mobile, regolabile, ecc. Deve essere di costruzione robusta, non deve provocare rischi supplementari, non deve essere facilmente elusa o resa inefficace, deve essere situata ad una distanza sufficiente dalla zona pericolosa, non deve

limitare più del necessario l'osservazione del ciclo del lavoro, deve permettere gli interventi.

Soluzione: miscele omogenee di solidi con liquidi, liquidi con liquidi, gas con liquidi, costituita da una sola fase liquida a concentrazione omogenea.

Solvente: acqua o altri liquidi in grado di sciogliere una sostanza, possibilmente senza reagire con essa.

TLV: indica la concentrazione delle sostanze disperse nell'aria al di sotto della quale si ritiene che la maggior parte dei lavoratori possa rimanere esposta ripetutamente giorno dopo giorno senza effetti negativi per la salute.

Trascinamento: il trascinamento è un pericolo generato quando due parti, che girano in direzione opposta l'una rispetto all'altra (ad esempio due cilindri), si toccano o sono vicini tra di loro, oppure quando una parte rotante (un cilindro) è a contatto con materiali di processo o superfici (ad esempio del tessuto). Solitamente un addetto viene trascinato per contatto diretto degli arti con le zone pericolose sopra descritte, ma è possibile che l'incidente possa accadere anche per via indiretta, ad esempio utilizzando una cannula per l'aria compressa (a tale riguardo si ricorda che l'uso dei sistemi di aspirazione o di aria compressa con terminali in materiale friabile consentono di limitare il rischio). È possibile che un addetto trascinato nelle modalità sopra descritte possa rimanere anche intrappolato fra le parti mobili (intrappolamento).

Viscosità: grandezza che descrive l'attrito interno di un fluido, ossia la sua resistenza alle deformazioni prodotte dal moto di uno strato di fluido sull'altro; per esempio l'olio è un liquido a viscosità maggiore rispetto all'acqua.