



Scopo della lavorazione

Nella fase di lavorazione “preparazione mescole”, eseguita in un apposito locale, si preparano le miscele di resine poliuretatiche 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. **miscelatura** 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

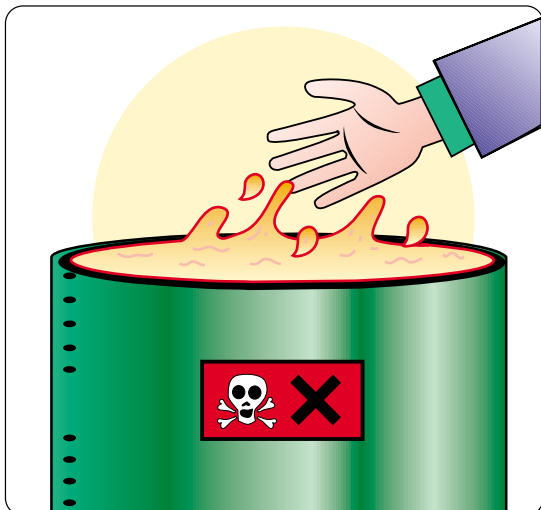


Rischi specifici delle macchine

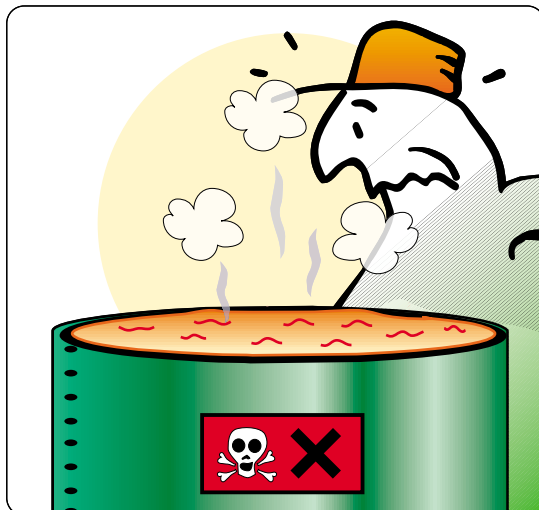
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



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.



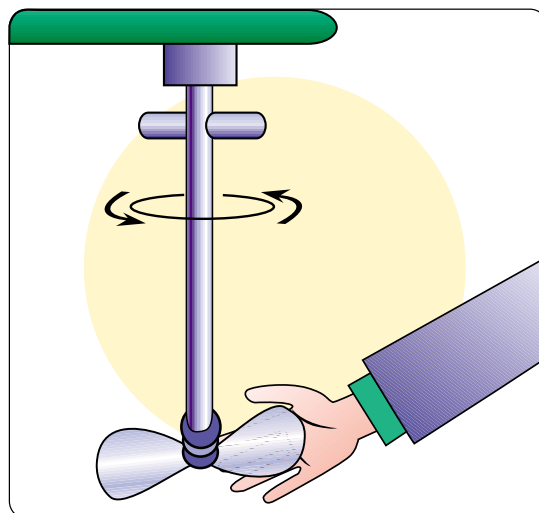
Inalazione di vapori dei solventi organici DMF, MEK o toluolo durante le fasi di preparazione della mescola.



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.

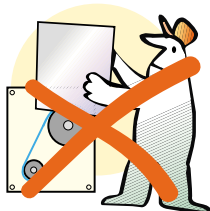
In generale gli addetti devono operare secondo i seguenti criteri:



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



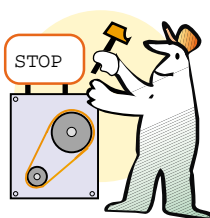
non apportare alla macchina e alle attrezzature **modifiche** di propria iniziativa



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**.