



Scopo della lavorazione

L'estrusione e soffiaggio è una tecnica per la produzione di oggetti cavi in plastica (flaconi, bottiglie, ecc.) che prevede l'estrusione del materiale plastico, per formare un cilindro di materiale fuso detto "parison", e, successivamente, l'adesione del materiale alle pareti dello stampo, tramite un getto di aria soffiato all'interno da un ugello.

L'oggetto così ottenuto viene successivamente privato della materozza, passato al controllo di tenuta sottopressione e raccolto all'uscita della macchina.

La materia plastica utilizzata può essere polietilene (PE) o polivinilcloruro (PVC).



Descrizione della macchina

La macchina di estrusione e soffiaggio (figura 1) è costituita dalle seguenti parti principali:

- ◇ tramoggia, per il caricamento del materiale plastico in granuli, che arriva mediante sistema pneumatico di trasporto direttamente dai serbatoi di stoccaggio;
- ◇ camera di plastificazione, costituita da una vite di estrusione posta all'interno di un cilindro riscaldato esternamente da resistenze elettriche, che con la sua rotazione spinge, comprime, fonde e omogeneizza il materiale plastico in granuli. La temperatura raggiunta varia da 160°C a 190°C a seconda del tipo di materiale impiegato;
- ◇ testa di estrusione, costituita da un ugello che forma un cilindro di materiale fuso (parison), posto verticalmente, che viene successivamente tagliato quando viene afferrato dallo stampo;
- ◇ stampo. Elemento in acciaio inox o alluminio diviso in due parti che prende il parison sotto la testa di estrusione e lo porta nella zona di soffiaggio (figura 2). Lo stampo è provvisto di un sistema di raffreddamento ad acqua a circuito chiuso.
- ◇ stazione di calibrazione e soffiaggio, costituita da un mandrino calibratore che scende nel tubo all'interno dello stampo per formare il collo dell'oggetto e contemporaneamente immettere aria e far aderire il materiale alle pareti dello stampo.



Figura 1 - Macchina di estrusione e soffiaggio



Figura 2 - Particolare degli stampi

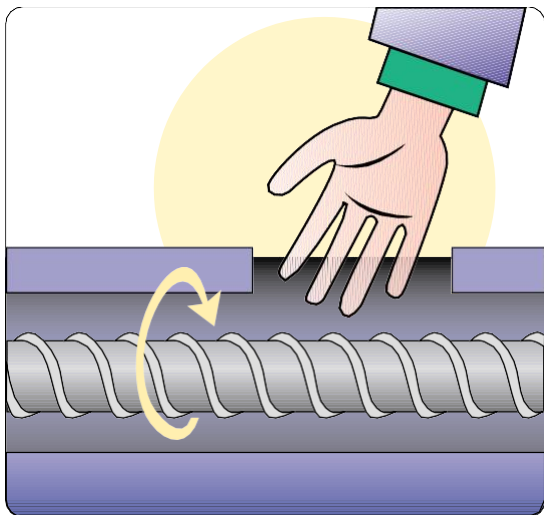


Rischi specifici della macchina

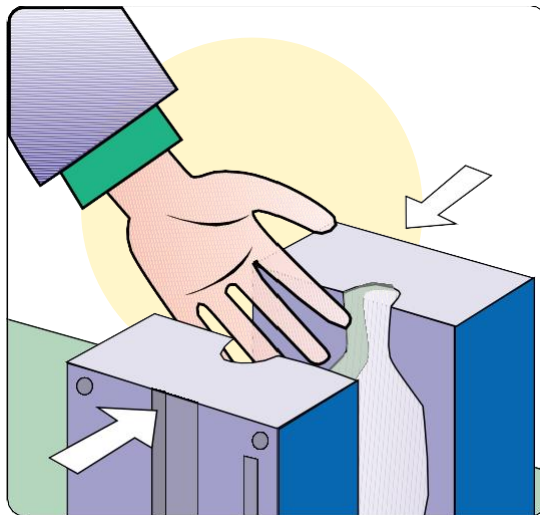
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripa-ri e dei dispositivi di sicurezza o per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



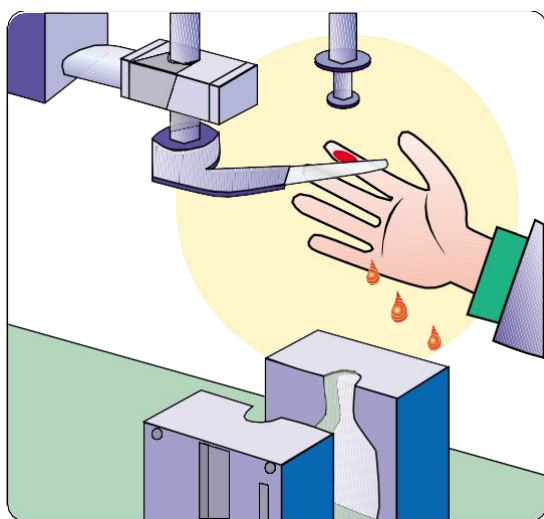
Rischi legati a pericoli di natura meccanica



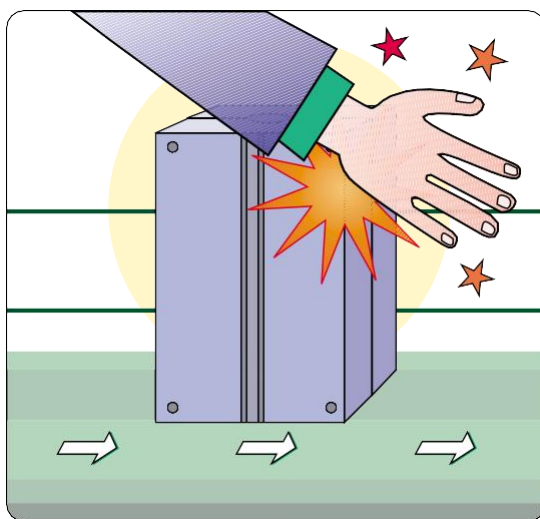
Schiacciamento e cesoiamento causati dalla rotazione della vite di estrusione.



Schiacciamento dovuto al movimento di chiusura dello stampo.



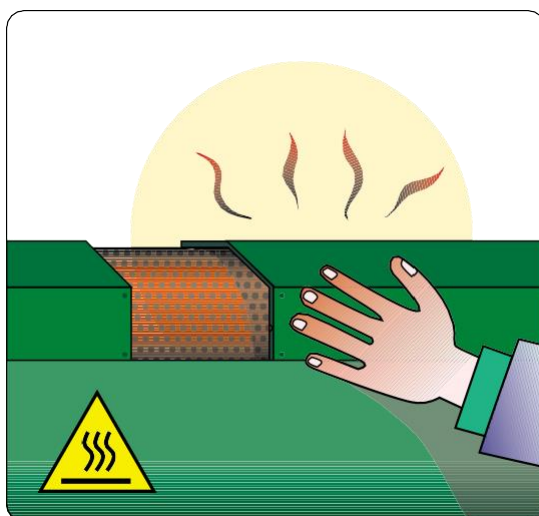
Taglio per contatto con le lame.



Urto con lo stampo in movimento tra la testa di estrusione e la zona di soffiaggio.



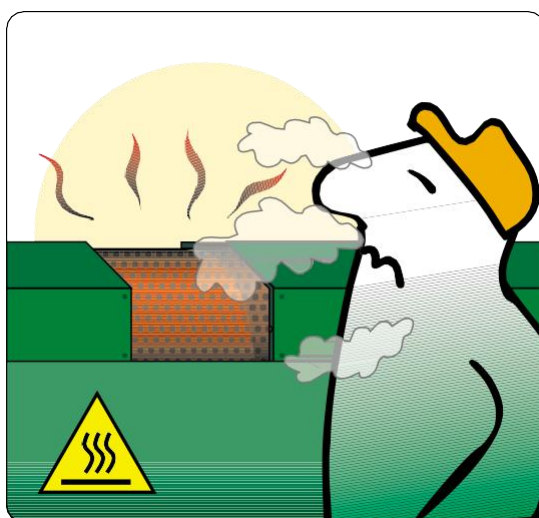
Rischi legati a pericoli di natura termica



Bruciate per contatto con parti a temperature ustionanti della camera di plastificazione, testa di estrusione e stampo.



Rischi legati a pericoli per l'utilizzo di sostanze chimiche



Esposizione a vapori nocivi emessi durante il riscaldamento e la plastificazione del PVC (polivinilcloruro).



Altri rischi



Rumore



Polveri



Incendio



Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza appropriati per la macchina di estrusione e soffiaggio.



Requisiti legati a pericoli di natura meccanica

In base alle norme di sicurezza:

- ◇ devono essere previsti ripari muniti di un sistema di interblocco su tutti i lati della macchina per impedire l'accesso durante i movimenti pericolosi di chiusura in corrispondenza della zona dello stampo;
- ◇ deve essere impedito l'accesso a tutti i punti pericolosi della zona di alimentazione;
- ◇ devono essere previsti ripari fissi o l'isolamento delle parti della macchina in cui la temperatura massima di funzionamento può essere maggiore di 80°C. Inoltre deve essere posta una targa per segnalare le parti calde della macchina.



Requisiti legati a pericoli per l'utilizzo di sostanze chimiche

Considerando quanto scritto nel Testo unico D.lgs. 81/08 all'Allegato 4 punto P.2:1:4-bis devono essere installate in corrispondenza delle zone di riscal-

damento del PVC bocchette per aspirazione localizzata il più vicino possibile alla zona di emissione dei vapori nocivi.



Si fa presente che per tali macchine 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, seguendo:



- ◇ le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti;
- ◇ le 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



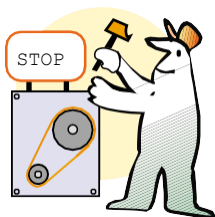
non apportare alle attrezzature modifiche di propria iniziativa



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 e fredda



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



In particolare, durante le operazioni di sostituzione degli stampi, l'operatore deve prestare la massima cautela nella movimentazione manuale e nel montaggio.



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.

Non si è a conoscenza di infortuni particolari alle macchine per stampaggio ad iniezione dotate dei dispositivi di sicurezza idonei, eccetto lievi ustioni dovute a contatto con superfici calde della macchina (camera di plastificazione, testa di estrusione e stampo) durante operazioni particolari quali pulizia o interventi per eliminare inconvenienti nella produzione.

Risultano comunque possibili almeno in via teorica, lesioni anche gravi agli arti superiori per schiacciamenti dovuti ai movimenti dello stampo e delle altre parti pericolose della macchina durante operazioni particolari quali controllo e pulizia.

L'UTILIZZO DI QUESTA SCHEDA, GIÀ PUBBLICATA NEL SITO WEB "SICURF@D", È STATO GENTILMENTE CONCESSO DALLA REGIONE TOSCANA