

Scegliere la Punzonatura da Coil

Novità ed applicazioni delle punzonatrici per nastri di lamiera

[PXN]
easy

mmbf.it

- Selezione dei prodotti
- La legge di Pareto
- La scelta della punzonatrice da coil
- La programmazione
- Novità: utensili rotanti multipli
- Novità: punzonatrici da coil compatte



Articolo tratto da:
"Punzonatura da coil - una scelta ponderata" di Andrea Dallan
Rivista LAMIERA del mese di marzo 2005, Ed. TECNICHE NUOVE

Chi la usa, lo sa.

www.pxneasy.com



DALCOS
COIL PUNCHING MACHINES

Di:

Andrea Dallan

SCEGLIERE la Punzonatura da Coil

Novità ed applicazioni delle punzonatrici per nastri di lamiera

Sono sempre di più le aziende che scelgono di punzonare a partire da coil. Per avvicinarsi a questa tecnologia, occorre conoscere la linea dal punto di vista tecnico e soprattutto la gestione operativa dell'impianto. In questo articolo la linea di punzonatura da coil è valutata dal punto di vista dell'utilizzatore.

La prima parte sarà dedicata alla selezione dei prodotti da trasferire alla macchina.

Nella seconda parte si analizzerà la linea di punzonatura da coil e si vedrà come scegliere ciascun componente (aspo svolgitore, raddriz-zatrice, punzonatrice); si vedranno inoltre le ultime novità in materia di punzonatrici da coil (figura 1).

Nell'ultima parte si presenteranno i vantaggi di lavorare da nastro ed i settori industriali che più ne beneficiano; una sezione in particolare sarà dedicata alla gestione della materia prima e dell'impianto.

Figura 1

Punzonatrice da coil



SELEZIONE DEI PRODOTTI

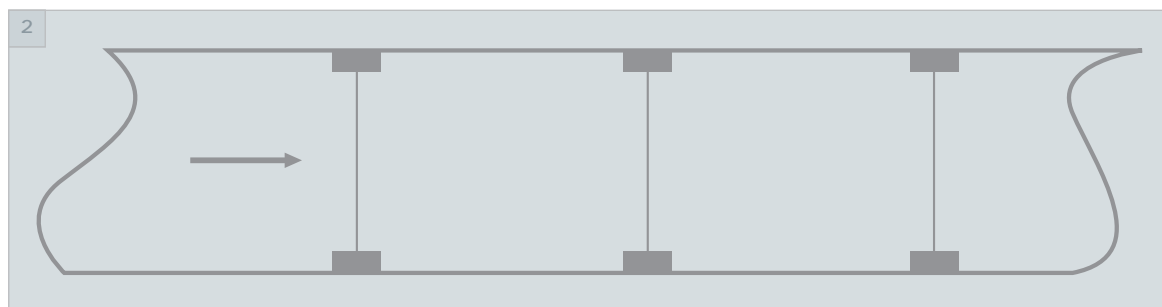


Figura 2

Posizionamento di pannelli scantonati su nastro

Si inizia con l'esame dei prodotti da lavorare con la punzonatrice da coil.

I pezzi che hanno due lati corrispondenti alla larghezza del nastro massimizzano i vantaggi rispetto alla punzonatura da foglio convenzionale.

In figura 2 il prodotto è schematizzato in un pannello con quattro scantonature; come si vedrà nella sezione dedicata alle applicazioni, possono essere lavorati prodotti molto più complessi (figura 3).

La forma dei pezzi determina la larghezza massima e minima del coil da lavorare; le punzonatrici da coil lavorano nastri molto stretti, a partire da 20mm, e arrivano a 1500mm di larghezza (figura 4).

La lunghezza del pezzo è decisa dal programma di lavoro: si possono lavorare anche prodotti molto lunghi o riavvolgere nastri lavorati.

È possibile anche sezionare il nastro nel senso della lunghezza, con utensili di rifilo longitudinale e staccare, con lo stesso colpo di cesoia, più prodotti con un'unica operazione (figura 5).

La scelta dei prodotti definisce lo spessore del nastro ed il tipo di materia prima: è possibile lavorare anche lamiera lucida, zincata, preverniciata, alluminio (anche preverniciato), rame, acciaio inossidabile con finiture speciali e alluminio a specchio, con e senza film protettivo.

I disegni dei prodotti servono inoltre a definire il numero di utensili della punzonatrice da coil. Con utensili semplici (tondi, quadri ed asole) si privilegia la flessibilità della linea scegliendo di combinare le forme (lavorazioni di roditura).

Con utensili combinati (fori multipli e forme speciali) si privilegia invece la produttività riducendo il numero d'operazioni.

Figura 3

Pannelli per illuminazione e costruzione di cassette per attrezzi

Figura 4

Punzonatrice da coil da 1500mm di larghezza, 20 utensili mobili con alimentatore a pinze bialternate

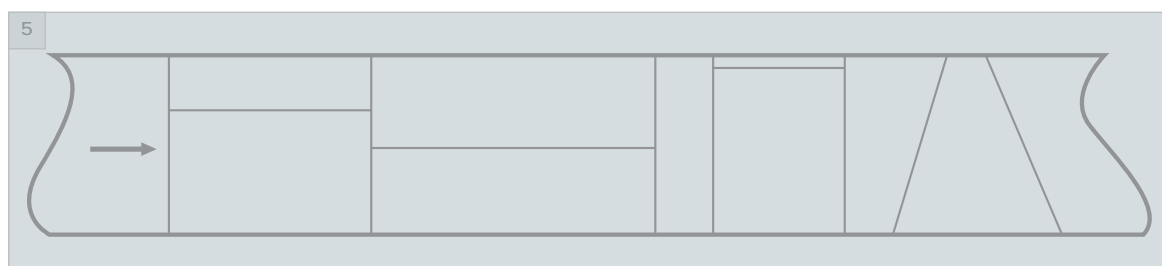


Figura 5

Utilizzazione dello spazio all'interno di un nastro

La legge di Pareto (L'Ottantaventi) applicata alla produzione

La legge di Pareto stabilisce che, in un contesto economico, il 20% delle aziende determina l'80% del risultato, da qui il nome Ottantaventi. Vilfredo Pareto dimostrò nel 1897 che la maggior parte della ricchezza presente in un territorio era posseduta da poche persone.

La stessa considerazione si dimostrò poi valida anche nel contesto politico e sociale: gli elementi (attori) rilevanti ai fini del comportamento del sistema sono pochi, mentre gli altri, numerosi, incidono poco. Nel 1950 la legge fu riformulata da J. Juran con il nome di Ottantaventi.

Il diagramma di Pareto è l'interpolazione di un diagramma a barre cumulativo (figura 6). Nell'analisi di un fenomeno o di un sistema economico, esso permette di valutare immediatamente quali sono gli elementi rilevanti e quanto incidono. Nella vita dell'azienda sono possibili diversi esempi:

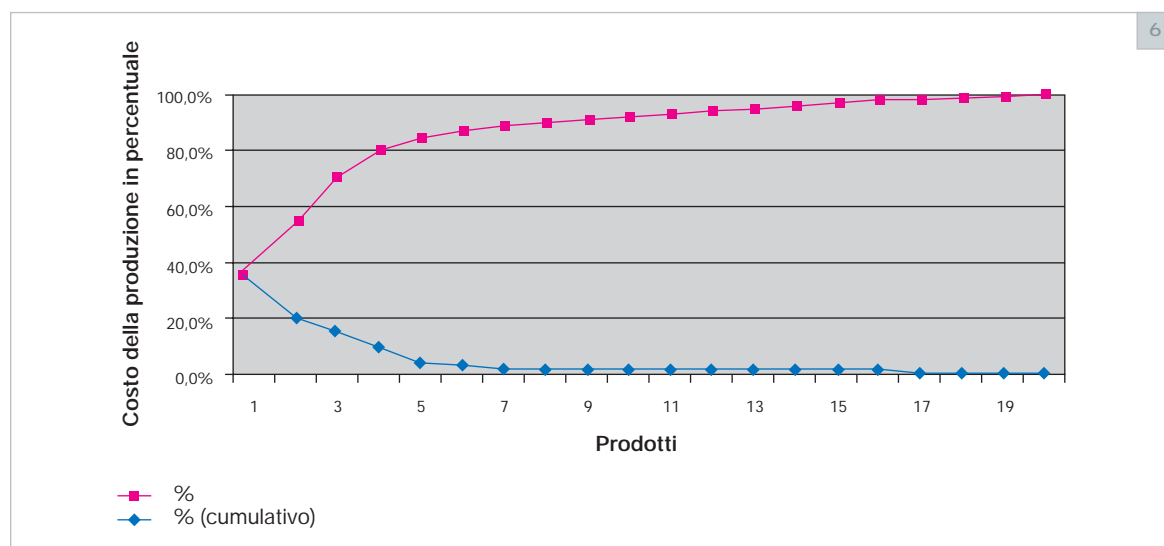
- Con il 20% dei prodotti, un'azienda realizza l'80% del fatturato.
- Il 20% dei clienti genera l'80% del fatturato.
- Il 20% dei particolari componenti un prodotto costituisce l'80% del suo costo.

Nella scelta di un prodotto, un'attenta selezione permette di contenere grandemente il costo dell'impianto e massimizzare il risultato economico.

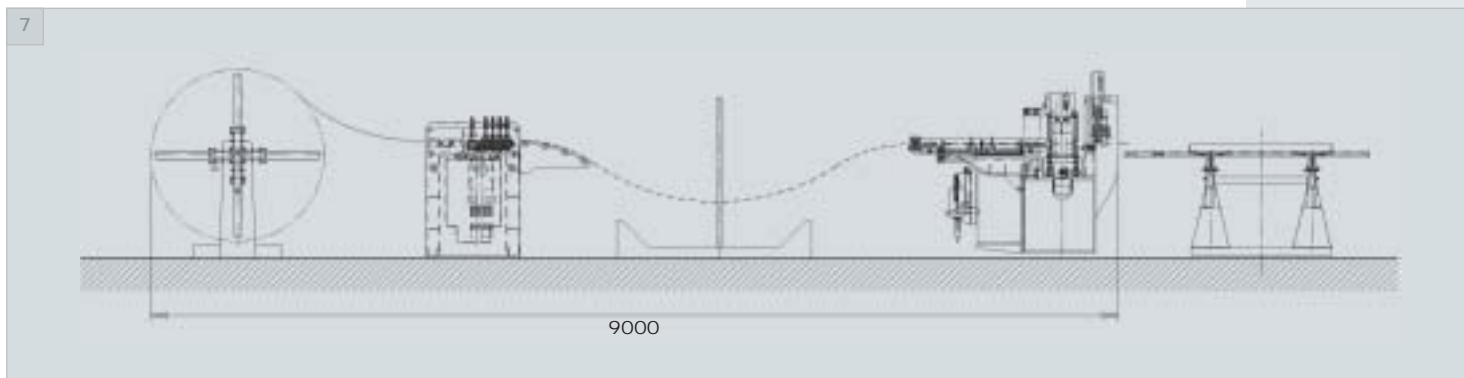
Commissionare un impianto che realizzi il 100% dei prodotti impone al costruttore di personalizzare l'impianto. Come si vedrà in seguito, esistono in commercio punzonatrici da coil che, con un numero di utensili contenuto e lavorando nastri sottili, sono molto convenienti. Questo tipo di macchine è ancora più interessante se lavora quel 20% dei particolari che rappresenta, secondo la legge di Pareto, l'80% del costo della produzione.

Figura 6

Esempio di diagramma di Pareto



LA STRUTTURA DELLA LINEA DI PUNZONATURA DA COIL



In una linea di punzonatura da coil si distinguono aspo svolgitore, raddrizzatrice, punzonatrice e sistema di scarico (figura 7).

Nel seguito si daranno delle indicazioni pratiche per la scelta di ciascuna di queste macchine.

La scelta dell'aspo svolgitore

L'aspo svolgitore è il magazzino di carico automatico della punzonatrice da coil.

Nella scelta dell'aspo occorre valutare prima di tutto la portata, quindi la rotazione (che può essere o no motorizzata) e l'espansione (manuale o idraulica).

Per quanto riguarda la portata, occorre considerare che la movimentazione dei coil dal magazzino sarà effettuata con muletti o carroponte.

È opportuno limitare la portata dell'aspo al carico massimo dei sistemi di movimentazione disponibili. Si può anche utilizzare la tabella in figura 8, che indica il peso per ogni millimetro di larghezza del rotolo, in funzione del materiale e del diametro esterno dei coil. Il diametro interno si considera pari a 500 mm.

La rotazione deve essere motorizzata per i nastri più sottili e delicati, fino a 1,5 mm di spessore. Da 1,5 mm a 2,5 mm può essere motorizzata o folle. Per nastri più spessi si utilizza normalmente un aspo folle. Fino a 2000 kg di peso l'espansione dell'aspo può essere manuale o idraulica, oltre 2000 kg di peso si consiglia l'espansione idraulica.

Un optional necessario per la lavorazione dei nastri spessi (oltre 2 mm di spessore) è il premirotolo che può essere ad attivazione pneumatica o idraulica (figura 9). Questo rende sicura l'apertura del coil ed il taglio della reggia che contiene normalmente il coil.

Un altro utile complemento all'aspo è la culla di carico, consigliata per coil oltre 4-6 tonnellate di peso.

La scelta della raddrizzatrice

Di una macchina raddrizzatrice è importante conoscere il numero di rulli di raddrizzatura, il loro diametro, se sono controrullati e se sono presenti i rulli d'introduzione e trascinamento della lamiera. Inoltre occorre valutare il tipo ed il numero di regolazioni che essa consente. Si possono impiegare macchine raddrizzatrici molto diverse secondo il risultato che si vuole ottenere. Si parte da macchine semplici con 2 rulli d'introduzione e 3+2 rulli di raddrizzatura fino a raddrizzatrici con 2 rulli d'introduzione e 9+8 rulli di raddrizzatura. Oltre questa tipologia di macchine si possono utilizzare snervatrici e spianatrici, quarte o sestuple.

		8					
Ø esterno coil	mm	800	1000	1200	1400	1600	1800
Acciaio	Kg/mm	2,4	4,6	7,3	10,5	14,1	18,3
Alluminio	Kg/mm	0,8	1,6	2,5	3,6	4,9	6,2



Figura 7

Vista laterale di linea di punzonatura da coil con aspo, raddrizzatrice, punzonatrice, banco di scarico

Figura 8

Tabella per il calcolo della portata dell'aspo

Figura 9

Linea di punzonatura da coil completa di cabina di insonorizzazione, raddrizzatrice ed aspo svolgitore doppio con premirotolo

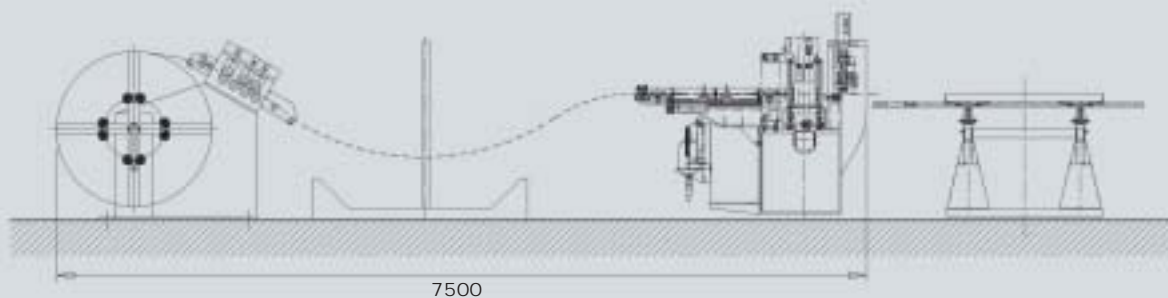


Figura 10

Vista laterale di linea di punzonatura da coil con raddrizzatrice applicata all'aspo svolgitore

Figura 11

Foto del movimento delle pinze in un alimentatore a pinze bialternate

Figura 12

Punzonatrice da coil da 1250mm di larghezza vista dalla cesoia. Lavorazione di acciaio inox

Sistema combinato aspo-raddrizzatrice

Ferme restando le valutazioni fatte per aspo e raddrizzatrice, esistono macchine combinate che, ponendo la raddrizzatrice in posizione inclinata e molto vicino all'aspo, possono rendere la linea ancora più compatta (figura 10).



La scelta della punzonatrice da Coil

La punzonatrice da coil è un sistema composto di sezioni ben precise: alimentatore, presse mobili, presse fisse, cesoia. Ciascuna sezione sarà esaminata nel dettaglio.

Alimentatore

L'alimentatore, sempre elettronico, può essere a

12



pinze semplici o bialternate, a rulli con o senza raddrizzatrice integrata.

L'alimentatore a pinze semplici ha una pinza fissa e una mobile. La pinza fissa tiene fermo il materiale, mentre si recupera la pinza mobile.

L'alimentatore a pinze bialternate (figure 11 e 15) impiega due pinze mobili in versi opposti e risparmia così il tempo di recupero della pinza mobile, necessario negli alimentatori a pinze semplici.

Gli alimentatori a pinze bialternate s'impiegano per materiali grezzi e prefiniti, poiché garantiscono la stessa precisione con i diversi materiali, anche in presenza di film pelabile. Questi alimentatori possono muovere la lamiera in avanti e indietro permettendo una migliore ottimizzazione delle lavorazioni e quindi maggiore velocità.

La loro versatilità e l'alta precisione suggeriscono l'impiego di questi alimentatori per tutti i materiali (anche lamiera preverniciata, inox, alluminio a specchio) da 0,2 mm fino a 2 mm di spessore (figura 12).

L'alimentatore a rulli s'impiega per materiali da 0,5 mm di spessore in su. È indicato per prodotti lunghi (se hanno poche lavorazioni) e per materiali grezzi: lamiera nera, decapata, zincata a caldo ed elettrozincata. Il rullo agisce applicando la pressione sul materiale lungo una linea, per questo l'alimentatore a rulli è meno indicato per materiali sottili e delicati, soprattutto in presenza di film pelabile.

Per ultimo, l'alimentatore con raddrizzatrice integrata s'impiega per materiali di spessore medio e

Figura 13

Punzonatrice da coil con alimentatore - raddrizzatrice

13



alto e dove si vuole risparmiare spazio nell'installazione dell'impianto (figura 13).

Presse mobili

Il numero di presse mobili indica quanti utensili possono essere montati nell'asse mobile, trasversalmente alla direzione d'avanzamento della lamiera. Gli utensili sono del tipo a torretta alta (i classici utensili da punzonatrice) e le dimensioni vanno dalla A (diametro massimo del punzone 12,7mm) fino alla dimensione F (diametro massimo pari a 153,5mm) come si vede in figura 14.

Gli utensili mobili possono essere in numero variabile da 5 a più di 40, secondo il tipo di macchina. I punzoni e le matrici possono essere installati su uno o più archi portautensili; ciascun utensile ha il proprio cilindro idraulico d'attivazione.

Inoltre possono essere montati su uno o più carri indipendenti tra loro. Producendo pezzi simmetrici, è conveniente che due carri siano posizionati uno di fronte all'altro; in questo modo è possibile lavorare contemporaneamente i due lati del prodotto ed aumentare ancora la produttività (figura 15).

Nella testa idraulica i cilindri possono essere dotati di speciali elettrovalvole che permettono di superare i 600 colpi il minuto; d'altronde queste velocità sono utilizzate solo per operazioni di roditura con spostamenti di pochi millimetri. Si può prevedere l'uso di questi distributori, più costosi, nelle presse che lavorano prevalentemente in roditura.

Utensili rotanti

Le macchine punzonatrici da coil possono gestire uno o più utensili rotanti. Questa funzione è utilizzata per lo più in aziende che lavorano per conto terzi, perchè la rotazione dell'utensile aumenta la flessibilità della macchina. Gli utensili rotanti arrivano normalmente alla dimensione D.

Utensili rotanti multipli

Ancora maggiore flessibilità si ha utilizzando utensili rotanti multipli.

All'interno di un unico contenitore rotante sono alloggiati più punzoni di dimensione inferiore (generalmente B, A o utensili speciali più piccoli).



Figura 14

Presse idrauliche mobili con utensili dalla dimensione B (a sinistra) alla F (a destra)

Figura 15

Punzonatrice da coil con due carri disposti frontalmente e alimentatore a pinze bialternate

Quando ruota il contenitore, anche i punzoni ad esso solidali ruotano intorno al suo centro.

In figura 16 è schematizzato il contenitore portautensili con le 4 sagome dei punzoni, a 0° e ruotati di 30°, 90° e 270°.

Un secondo selettore, anch'esso rotante, è applicato alla base dello stelo del cilindro idraulico d'attivazione. Nella fase di punzonatura, il contenitore ruota fino a posizionare l'utensile all'angolo desiderato.

Il selettore, ruotando, si dispone sopra l'utensile scelto e quindi il cilindro scende eseguendo la punzonatura (in figura 16 il selettore è schematizzato con il colore rosso).

Gli utensili rotanti multipli, come quelli semplici, sono maggiormente richiesti da aziende che lavorano per conto terzi, con una grande variabilità nella forma dei pezzi.

Figura 16

Funzionamento degli utensili rotanti multipli

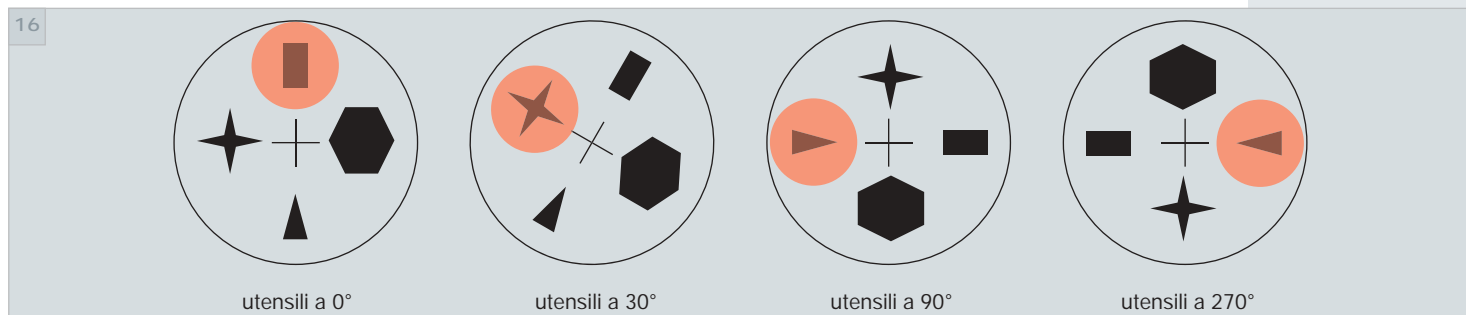


Figura 17

Accessori completamente punzonati e piegati

Prese fisse

Le presse fisse servono ad aumentare la produttività della macchina. Possono infatti essere dotate di utensili di foratura multipli o dedicati a lavorazioni di testa coda.

Con questi utensili si può realizzare in pochi colpi il pezzo; naturalmente il costo deve essere ammortizzato sulla quantità dei pezzi da produrre (figura 18).

Le presse fisse possono essere dotate anche di stampi di piegatura per produrre piccoli accessori piegati (figura 17).



Figura 18

Punzonatrice da coil con 32 utensili mobili, 3 carri mobili e 3 presse idrauliche fisse



Figura 19

Punzonatrice compatta per coil vista dalla cesoia



Cesoia

La cesoia è posizionata in coda alla macchina ed è un elemento importante della punzonatrice (figura 19).

Infatti essa stacca il prodotto velocemente e lascia una superficie continua e di buona qualità; è dunque ideale per la produzione di pannelli.

La cesoia permette di utilizzare la macchina anche come spezzonatrice, per produrre pannelli e lamiere tagliate su misura in larghezza e lunghezza.

Approfondimento: Punzonatrici da Coil su Misura, Standard e Punzonatrici da Coil Compatte

Le punzonatrici da coil possono essere commissionate su misura oppure scelte tra macchine standard.

Le macchine su misura sono realizzate dal costruttore sulla base delle specifiche date dall'utilizzatore. Le punzonatrici da coil di tipo standard, invece, sono disponibili per larghezze, spessori e numero di utensili decisi dal costruttore.

Quando si sceglie una punzonatrice da coil di tipo standard, occorre conoscerne i seguenti dati tecnici:

- Spessore massimo e minimo del materiale lavorabile
- Larghezza massima e minima
- Tipi di materiali lavorabili.
- Numero d'utensili mobili, tipologia e dimensioni.
- Presenza della cesoia trasversale integrata.

Una volta in possesso di queste informazioni, si verifica quanta percentuale dei prodotti è realizzabile nella macchina selezionata (utilizzando nell'analisi anche la Legge di Pareto).

Tra le novità si segnalano le punzonatrici da coil compatte (figura 20). Queste macchine hanno struttura a monoblocco che incorpora punzonatrice, quadro elettrico e centrale idraulica e si distinguono per le dimensioni molto contenute. Possono essere installate a ridosso di una parete e trovano spazio in tutte le officine, anche le più piccole.

Le punzonatrici compatte da coil possono operare con un solo carro portautensili mobile, dunque hanno due soli assi controllati (il primo asse è l'alimentatore, il secondo il carro mobile trasversalmente); in queste macchine il numero di utensili è contenuto e sono adatte a nastri sottili.

Lavorando spessori fino a 2 mm, sono possibili investimenti molto contenuti in termini di macchina, aspo e raddrizzatrice.

20



Figura 20

Punzonatrice compatta per coil in rapporto alle dimensioni dell'operatore

Programmazione

Figura 21

Connessione del personal computer alla punzonatrice da coil

La programmazione nelle macchine più semplici si svolge direttamente a bordo macchina, componendo una tabella che contiene le coordinate di punzonatura ed il nome delle teste da attivare.

È possibile collegare le punzonatrici da coil al PC per utilizzare sistemi di programmazione CAD CAM (figura 21).

Esistono infatti software di punzonatura con post-processor che compilano automaticamente, a partire dal disegno in CAD, le tabelle con le coordinate e il nome delle teste di lavoro.

Questi software contengono le librerie dei punzoni esistenti nella macchina e funzioni che rendono semplice la programmazione di pezzi anche molto diversi.

Sono molto utili nelle aziende in cui il prodotto cambia in continuazione, ad esempio dove si lavora per conto terzi.

Le aziende che hanno un loro prodotto, troveranno molto utile programmare la macchina con software parametrici che riducono sostanzialmente i tempi di programmazione.

Prendiamo ad esempio i due prodotti in figura 22, chiamati pannello scantonato.

Le quattro scantonature sono identiche, ma in



lunghezza e larghezza cambiano le quote A e B. La posizione della lavorazione centrale si ricava per via matematica da queste due dimensioni.

Una volta creato il programma di base, con la programmazione parametrica basterà compilare la tabella di produzione presentata in figura 23.

Un pezzo può contenere molti parametri variabili. Questi dati possono essere inviati al computer della macchina via rete o essere ricavati da altri programmi gestionali per la programmazione della produzione.

Possono essere inseriti inoltre altri dati da stampare con stampante a getto d'inchiostro, matrice a punti o etichettatrice.

Con la programmazione parametrica è possibile produrre, in serie, pezzi diversi l'uno dall'altro (lotto uno).

Figura 23

Tabella di inserimento dei lavori in macchina con programmazione parametrica

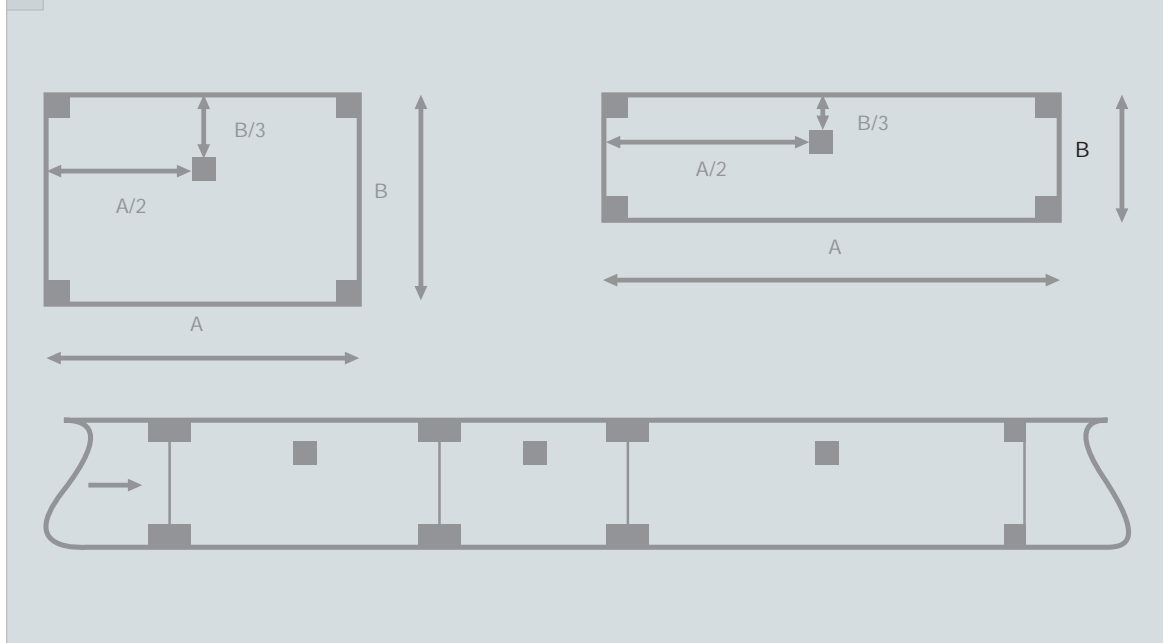
23

Riga	Prodotto	Quantità	Mis A	Mis B
1	"pannello scantonato"	10	2000	1000
2	"pannello scantonato"	5	2500	700

Figura 22

Utilizzo della programmazione parametrica

22



Sistema di scarico

Molte aziende utilizzano la punzonatrice semplicemente ponendo dopo di questa un pianale più basso del livello di uscita del materiale.

I pezzi, uscendo, scivolano uno sull'altro.

Il sistema funziona con pezzi non delicati.

Un'alternativa efficace e conveniente è l'utilizzo di un sistema di scarico a botola; questo sistema è veloce quanto la punzonatrice ed ha una precisione di impilaggio buona (figura 24).

Oltre a questo sistema si possono scegliere sistemi di impilaggio robotizzati, con ventose e aspirazione sottovuoto. Per questi sistemi occorre considerare attentamente il tempo - ciclo necessario per lo spostamento e l'impilaggio del pezzo, che deve essere inferiore al tempo - ciclo della punzonatrice da coil.



Figura 24

Banco di scarico a botola

Segue nel fascicolo (2)

"I Vantaggi della Punzonatura da Coil".

DALCOS® produce macchine per la lavorazione dei nastri in lamiera. È altamente specializzata nella costruzione di punzonatrici, linee di foratura e alimentatori a controllo numerico con tecnologie brevettate in continua evoluzione. Il nostro servizio tecnico e commerciale Vi offre la migliore consulenza per risolvere le vostre esigenze produttive.

Con DALCOS®, produrre da coil diventa facile.



L'autore è responsabile tecnico e commerciale di Dalcos Spa.



DALCOS S.p.A.
Via Fusina, 8
31033 CASTELFRANCO VENETO TV - Italy
Tel. +39 0423 734311
Fax +39 0423 734343
info@dalcos.com - www.dalcos.com

www.pxneasy.com