



Esame di fine corso

Cod. Progetto 4262/2/668/2015 - Cod. Intervento 4262/002/636/DEC/22
Titolo: Tecnico per la gestione di impianti di produzione della carta
Sede del corso: Verona - VR - 37138 - Via Don Giovanni Minzoni, 50

Potenziamento gruppo taglio

stabilimento Fedrigoni di Arco

di Zaninelli Omar



**Scuola Interregionale
di tecnologia per tecnici Cartari**

Istituto Salesiano «San Zeno» - Via Don Minzoni, 50 - 37138 Verona
fcs.istitutosalesianosanzeno.it - scuolacartaria@sanzeno.org

INDICE

1 - GRUPPO FEDRIGONI SPA

2 - STABILIMENTO DI ARCO

- 1.1 - Reparto fabbricazione
- 1.2 - Reparto allestimento

3 - TAGLIERINA

- 3.1 - Panoramica generale
- 3.2 - Gruppo sbobinatore
- 3.3 - Pista di trasferimento
- 3.4 - Taglio longitudinale
- 3.5 - Taglio trasversali
- 3.6 - Deviatore
- 3.7 - Sovrapposizione
- 3.8 - Tratto di trasporto
- 3.9 - Impilatore
- 3.10 - Controllo qualità

4 - NUOVA TAGLIERINA CON SISTEMI DI POTENZIAMENTO

- 4.1 - Panoramica generale
- 4.2 - Gruppo sbobinatore auto-pick-up a 10 code
- 4.3 - Unità scaricamento anime
- 4.4 - Giunta automatica
- 4.5 - Pista di trasferimento
- 4.6 - Formato automatico
- 4.7 - Twin-slitter
- 4.8 - Tratto di trasporto e doppio impilatore
- 4.9 - Magazzino automatico dei pallet
- 4.10 - Scarico automatico

5 - BIBLIOGRAFIA

1. FEDRIGONI SPA



Figura 1.1 – Logo Fedrigoni SPA

Fedrigoni è una delle aziende leader nel settore della carta e dei materiali per l'imballaggio, con una storia che risale a oltre 130 anni fa. Fondata nel 1888 da Giuseppe Fedrigoni a Verona, l'azienda ha iniziato come piccola cartiera locale. Nel corso dei decenni, ha saputo crescere e adattarsi ai cambiamenti del mercato, diventando un punto di riferimento nel settore.

Durante il XX secolo, Fedrigoni ha ampliato la propria produzione, introducendo nuove tecnologie e investendo nella ricerca e nello sviluppo.

Negli anni '70, ha iniziato a espandersi oltre i confini italiani, aprendo filiali in Europa e diventando un marchio internazionale.

Nel corso degli anni, l'azienda ha continuato a innovare, lanciando nuovi prodotti e servizi per soddisfare le esigenze dei clienti in costante evoluzione. Fedrigoni è diventata sinonimo di qualità e affidabilità nel settore della carta, fornendo soluzioni personalizzate per una vasta gamma di applicazioni, dal packaging alla stampa.

Nel XXI secolo, Fedrigoni ha consolidato la propria posizione sul mercato globale attraverso acquisizioni strategiche e partnership con altre aziende del settore. Ha anche investito nell'ecologia e nella sostenibilità, promuovendo pratiche di produzione responsabili e materiali eco-friendly.

Oggi il gruppo Fedrigoni è costituito da due divisioni, che operano in sinergia per garantire ai clienti i migliori prodotti per realizzare carte speciali premium e con materiali autoadesivi di alta qualità. Il gruppo Fedrigoni conta 5000 dipendenti, 52 centri di produzione, taglio e distribuzione, 25000 prodotti e è presente in 132 paesi in tutto il mondo.

La prima divisione Special Papers comprende:

- Carte per Packagnig, dagli astucci a shopping bag, fino alle scatole più esclusive, con vasta varietà di colori e di combinazioni delle tipologie di carta.
- Sicurezza e anticontraffazione, un'ampia gamma di carte speciali e tecniche con funzionalità di anticontraffazione e antimanomissione, che fornisce ai brand di tutto il mondo ottime prestazioni.
- Carte da gioco, le carte da gioco e per applicazioni simili devono essere sia rigide che sufficientemente flessibili, in un equilibrio perfetto. Da un lato l'immagine deve essere brillante ma dall'altro è richiesta l'opacità totale.
- Carte tecniche, carte e cartoncini con materiali, filtranti, carte per profumi, virucide, per mascherine e non solo; dalle carte per i bersagli di tiro a segno ai supporti cartacei patinati per produzione di finte pelli e film tecnici.

La seconda divisione Self-Adhesives comprende carte e film autoadesivi in foglio e bobina per tantissimi settori, per la visual communication e soluzioni tailor-made, e comprendono:

- Etichette autoadesive, soluzioni autoadesive per la creazione di etichette di ogni dimensione e qualsiasi colore, in fogli o in bobine.
- Comunicazione visiva, dai film che trasformano i mezzi di trasporto come veicolo della tua comunicazione alle soluzioni grafiche per finestre e pareti, dalla segnaletica per ambienti, che va fino alla personalizzazione di edifici.
- RFID, le etichette intelligenti sono la soluzione ideale in settori che vanno dal lusso al retail, dalla logistica alle applicazioni industriali, dove è cruciale verificare l'autenticità e prevenire la contraffazione.

Nel corso di questi 130 e più anni di storia il gruppo Fedrigoni ha acquisito vari brand:

- my Cordenons paper. Cordenons sviluppa e produce carte speciali e tecniche offrendo al mercato oltre 2500 prodotti.
- FABRIANO, La carta Fabriano, con più di 750 anni di storia è parte del patrimonio culturale italiano e ogni anno è scelta da milioni di studenti e artisti in Italia e nel mondo.
- MAGNANI 1404, produce carta artigianale di altissimo livello, che viene usata in ambito artistico e per molteplici pubblicazioni.
- Mohawk, fondata nel 1931, Mohawk è un brand nordamericano che produce alcune delle più note carte speciali per designer, brand e stampatori. Nel suo DNA ha fortemente innovato nel campo della stampa digitale e della sostenibilità.
- TAGEOS, azienda innovativa che offre un portafoglio completo di inlay e tag RFID di alta qualità e ad alte prestazioni nelle bande di frequenza UH e HF.

- Pfpolifibra 2011. la società Polifibra S.p.A. nasce a Milano nel 1969 come trasformatore di materiali per l'industria elettromeccanica e della schermatura cavi.
- GUARRICASAS, società con oltre 300 anni di storia, market leader in nobilitazione ad alto valore aggiunto per il packaging di lusso, l'editoria e le applicazioni di sicurezza.
- PAPETERIE ZUBER RIEDER, brand francese con 140 anni di know-how nella produzione di carte di lata gamma principalmente per i frontali di etichette destinate al mondo Wine&Spirits.
- GPA, azienda nordamericana specializzata nella distribuzione di carte autoadesive, self adhesive films e plastic films.

2. STABILIMENTO DI ARCO

Lo stabilimento Fedrigoni Cartiere di Arco è localizzato nell'area industriale del comune di Arco TN. Venne costruito nel 1963 per la produzione di cartoncino per schede meccanografiche e per la produzione delle prime carte per lettura ottica (O.C.R.), magnetica e termica. Nel 1989 si attuò una riconversione produttiva dello stabilimento di Arco con la costruzione di una macchina patinatrice, in linea alla macchina continua esistente, dotata di quattro teste di applicazione per la produzione di carte patinate per usi grafici in un range tra gli 80 g/mq e i 400 g/mq.

2.1 REPARTO FABBRICAZIONE

Il processo di produzione comincia con due pulper in discontinuo a media consistenza il primo riservato alle balle di cellulosa con una capacità massima di 14 balle da 250 kg e il secondo per spapolare i fogliacci derivati da scarti invernali o acquistati. La linea della cellulosa viene pulita con due epuratori a pasta densa e inseguito raffinato da un raffinatore conico e successivamente da tre raffinatori a dischi disposti in serie.

La linea dei fogliacci dopo il pulper passa da due depastigliatori ed infine unito in tina di riserva con la prima linea della cellulosa. Il circuito di testa macchina comprende due cestelli a fessure e quattro stadi di cleaners prima di passare ad una cassa d'afflusso a diluizione. La tavola piana è composta da cilindro capo tela motorizzato per avere un cilindro scuotitela che assieme al ballerino lavorano per migliorare formazione e speratura della carta. Sono presenti foils e casse aspiranti che creano il basso e l'alto vuoto per velocizzare il drenaggio dell'acqua. La zona presse è composta da una pressa aspirante, pickup, e due presse scarpa.

La pre-seccheria è composta da una prima batteria slalom e quattro batterie a doppia tela, dopo segue la metering size press. Segue la post-seccheria con una lisca ed infine sono presenti le quattro patinatrici in linea con rullo applicatore e lama metallica.

La carta finita al pope è avvolta su di anime in ferro, con formato utile di 330 cm. Il processo di produzione viene assistito da ponti scanner dopo preseccheria, dopo ogni testa di patinatura per misurare porosità, grammatura, umidità, ceneri, porosità, tinta ecc...

2.2 REPARTO ALLESTIMENTO

La carta prodotta nel reparto di fabbricazione può essere fornita al cliente sia in rotolo che tagliata in fogli. Nel reparto di allestimento è presente una bobina e due super calandre per finire tutta la produzione e la formazione dei rotoli su anime di cartone. I rotoli destinati al taglio in formato vengono mandati alle quattro taglierine che allestiscono su bancale in legno i fogli della misura desiderata, se necessario e richiesto i bancali in fogli possono essere destinati ad un ulteriore processo sulla macchina impaccatrice. In questo caso il prodotto in fogli viene diviso in risme di diversa fogliatura in base alla richiesta e viene messa una fodera e nuovamente rimessa sul bancale in legno dal palletizzatore. È presente anche una taglierina per formati più piccoli che ha installato un sistema di wrapping in linea che permette di passare direttamente da rotoli usciti dalla ribobinatrice a risme di carta impilate sul bancale pronte per essere spedite. Un'altra macchina inserita in reparto è l'accoppiatrice con taglierina in linea. Alla fine della lavorazione tutti i pallet vengono mandati al forno dove 2 linee automatizzate avvolgono con nylon i bancali che passando attraverso un forno a 200 °C vengono resi impermeabili e stabili per la spedizione.

Tolleranze di taglio

- Lunghezza di taglio ± 0.3 mm con 1 o 2 nastri
 ± 0.5 mm con 3 o 4 nastri
- Larghezza di taglio ± 0.2 mm
- Ortogonalità di taglio 0.5 mm relativo ad un bordo di 1000 mm

Impianto di impilamento

- Altezza della pila max 1700 mm
- Peso della pila max 4500 Kg

Valori di allacciamento elettrico

- Tensione 400 V
- Frequenza 50 Hz Trifase

Consumi di aria

- 1000 Nl/min a pressione min 5 bar
max 8 bar

3.2 - GRUPPO SBOBINATORE

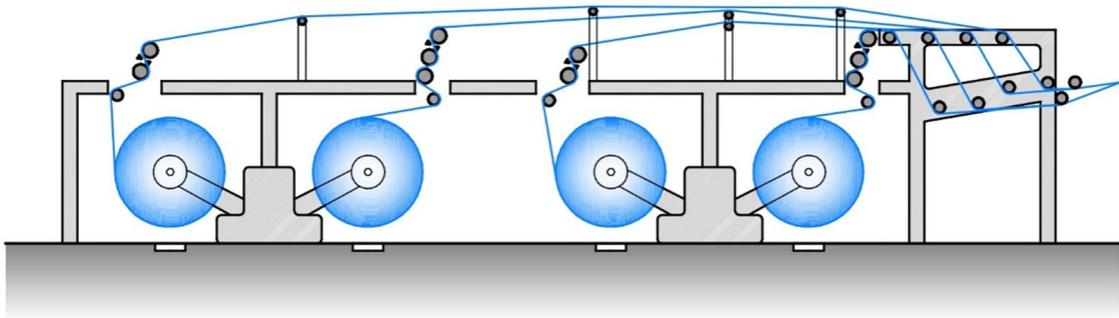


Figura 3.2 – Gruppo sbobinatore taglierina.

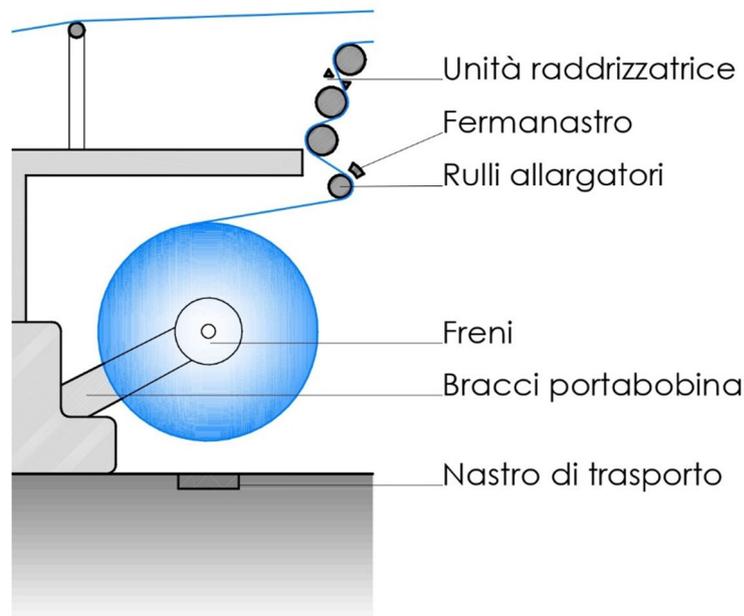


Figura 3.3 – Stazione di sbobinamento.

Il gruppo sbobinatore serve a tirare dalla bobina un massimo di 4 nastri carta e di portarli fino alla stazione di congiungimento nastri. Il processo di taglio in fogli comincia da una bobina di carta uscita dalla ribobinatrice e per renderle pronte per il caricamento deve seguire una sequenza di step.

Stazione di caricamento delle bobine in attesa del taglio

Le bobine di carta sono portate da un carrello elevatore con pinze nella stazione di caricamento delle bobine che consiste in un nastro trasportatore dove vengono posizionati i rotoli destinati alla lavorazione. Il nastro trasportatore porta le bobine di carta nella stazione di disimballaggio e centratura.

Stazione di centratura e disimballaggio bobina

Questa stazione è destinata al disimballaggio e alla rimozione di strati di carta danneggiati e alla centratura della bobina per favore il carico automatico allo svolgitore. Le bobine di carta vengono sollevate e ruotate per mezzo di due rulli collegati a motori azionati tramite pedale o comando su pannello di comando, questa stazione comprende un espulsore che favorisce l'avanzamento sui nastri di trasporto, ultimo passo prima del caricamento sulla stazione di sbobinamento in attesa che i rotoli caricati precedentemente vengono usati.

Stazione di sbobinamento

Appena la bobina di carta che si trova nel gruppo sbobinatore è vuota la macchina si arresta automaticamente lasciando sull'anima di cartone un cm di carta che evita che difetti come pieghe di inizio bobina non vengano tagliati e si debba perdere tempo nel togliere i fogli dalla pila, viene tagliata la coda e l'anima residua viene scaricata a mano degli operatori. In seguito la bobina pulita dai difetti superficiali e centrata viene caricata nel gruppo sbobinatore. Con l'azionamento del carico automatico i bracci portabobina si alzano e i nastri di trasporto conducono la bobina nella stazione di sbobinamento. Il carico automatico funziona se precedentemente viene inserita la larghezza della bobina in modo che l'apertura dei bracci consente il corretto pre posizionamento dei bracci. Il posizionamento della bobina tra i bracci portabobina preposizionati alla larghezza della bobina più lo spessore delle teste di serraggio viene controllato dalle fotocellule a riflessione posizionate sotto i bracci portabobina e servono a rilevare la posizione delle nuove bobine di carta.

Le teste di serraggio ad alte prestazioni servono ad alloggiare e serrare senza asta le bobine di carta con un diametro interno delle anime di 120 mm, è possibile sostituire i mandrini consentendo così di caricare bobine con anime di diametro interno diverso. Con i bracci portabobina sollevati le fotocellule rilevano l'avanzamento della bobina. La bobina viene trasportata nel gruppo sbobinatore fino alla copertura della fotocellula sul braccio più interno,

così il trasportatore di bobina si ferma e sposta indietro la bobina della misura necessaria per far abbassare il braccio senza che la testa di serraggio vada in contatto con la bobina. E' presente anche una barriera fotoelettrica sui bracci portabobina composta da un trasmettitore e un ricevitore con una doppia funzione:

- Rilevamento della presenza di una bobina di carta. Finché il fascio di luce della barriera è interrotto significa che una bobina con un diametro grande si trova nel gruppo sbobinatore e il movimento di uscita dei bracci portabobine viene bloccato per ragioni di sicurezza, quindi per poterli aprire vanno abbassati e procedere con l'espulsione in modalità manuale. Solo con un diametro minore è possibile aprire i bracci e scaricare lo scarto in modalità automatica.
- Rilevamento del diametro della nuova bobina di carta. Durante la chiusura dei bracci portabobina la barriera fotoelettrica rivela l'altezza della nuova bobina di carta. In combinazione con l'encoder rotativo dell'unità di oscillazione viene calcolato il diametro corretto per abbassare i bracci all'altezza corretta per inserire i coni all'interno dell'anima di cartone.

Lo spostamento laterale dei due bracci portabobina avviene tramite elettromotori mentre il sollevamento avviene per mezzo di un sistema idraulico. Il serraggio dei coni di presa bobina avviene meccanicamente. Per diversi diametri di anima è possibile sostituire i coni sui bracci portabobina.

Giuntatura

Prima di ripartire con la produzione una volta caricate le bobine vanno giuntate a mano alle code tagliate dai rotoli precedenti, questa azione molto delicata favorisce la lavorabilità e la produzione della macchina se fatta bene. La fine del nastro carta della bobina precedente viene bloccato con un dispositivo fermanastro pneumatico finché non sia avvenuta la giunta manualmente dell'operatore e il nastro stesso non sia stato portato in tensione attraverso la rotazione inversa della bobina e azionati e freni.

Freni

Un componente essenziale mentre la taglierina è in funzione sono i freni che gestiscono il tensionamento delle bobine tirate dalla sezione feed-in. Il tensionamento uniforme del nastro è il presupposto per uno sbobinamento senza pieghe e minime tolleranze di formato al taglio longitudinale e trasversale. Inoltre se lavora bene si riesce a rimediare a fasce molli presenti

nella bobina di carta. Il tiro viene gestito in automatico dal pannello dell'operatore dove vengono inseriti i parametri e i freni si regolano in base al diametro della bobina che viene calcolato attraverso i rulli allargatori. Sono presenti due freni a disco per ogni svolgitore, uno per ogni braccio portabobina.

Rulli allargatori

Il rullo allargatore è il primo cilindro che la carta incontra dopo la bobina, è un cilindro gommato ad aspirale con diverse funzionalità:

- la sua superficie gommata a la trama con spire molto fitte aiuta a distendere la carta.
- questo cilindro è fissato su un lato mentre nel lato opposto ha la possibilità di traslare avanti e indietro così facendo si riesce a compensare se la planarità della carta non fosse piana.
- Una terza e più importante funzione svolta si collega al funzionamento dei freni e del sistema di anti arricciatura. Infatti grazie ad una fotocellula che legge il numero di giro del cilindro, il diametro della bobina iniziale conosciuto con le fotocellule sui bracci portabobina e con lo spessore della carta che è uno dei dati da inserire ogni volta prima dell'avviamento come lunghezza di taglio, larghezza di taglio e numero di formati, grammatura, fogli ogni risma per il sistema di immetti strisce, il numero di risme ogni paletta, larghezza della bobina, tolleranza formato, distanza fogli 1 e 2 essenziale per il tratto tra taglio trasversale e sovrapposizione, grado di sovrapposizione, velocità di cambio pila e di processo e valori iniziali e finali per il gruppo anti arricciamento.

3.3 – PISTA DI TRASFERIMENTO

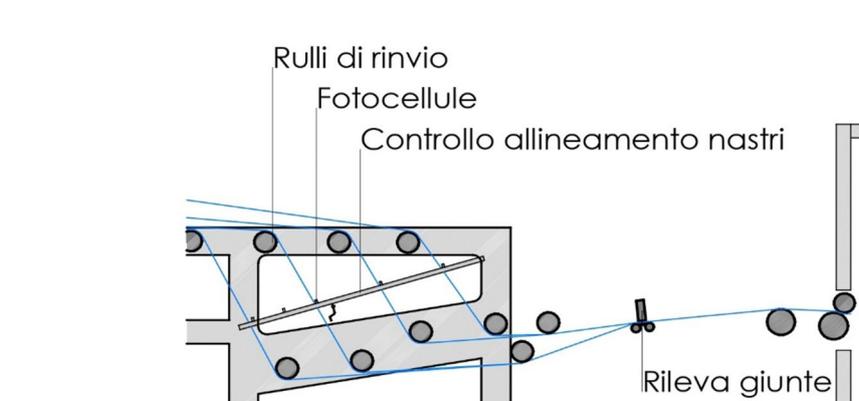


Figura 3.4 – Pista di trasferimento.

Il gruppo costruttivo pista di trasferimento comincia subito dopo lo sbobinamento e finisce prima dei coltelli longitudinali, questo gruppo è composto essenzialmente dai seguenti sottogruppi:

- Unità raddrizzatrice
- Congiungimento nastri
- Controllo allineamento dei bordi carta
- Sistema di controllo giunzioni

Unità raddrizzatrice

L'unità raddrizzatrice ha il compito di eliminare l'arricciatura che la carta assume sulla bobina, in modo da ottenere un ottimo passaggio della carta attraverso la taglierina e un ottimo impilaggio dei fogli tagliati, questa corretta è essenziale nel gestire al meglio la lavorabilità della macchina infatti se si riesce a togliere completamente il vizio della carta anche tutti i gruppi seguenti della taglierina lavoreranno al meglio e non creeranno problemi e inceppamenti. Il sistema migliore per una carta con una superficie sensibile è il dispositivo con barre rotanti, composto da una barra rotonda temperata con un diametro di 12 mm supportata sull'intera larghezza di macchina da cuscinetti volventi sistemati a forma di prisma per evitare una flessione causata dal nastro carta. Il nastro di carta viene passa tra due rulli guida, tra questi viene immersa la barra rotonda dell'unità raddrizzatrice. La profondità di immersione deve variare in base al diametro della bobina in ogni momento, queste viene fatto in automatico infatti l'operatore deve inserire solo il valore iniziale e finale per ogni bobina che variano da 0 a 100%. Anche in questo caso l'unità raddrizzatrice lavora in modo diverso in base al senso di svolgimento della bobina. Se la bobina è stata caricata sul gruppo sbobinatore in senso orario il sistema antiarricciatura lavora dall'esterno del giro carta andando in profondità sul nastro carta causando l'effetto di alzare la carta. Al contrario con rotoli caricati con senso di svolgimento antiorario viene usata un'altra bara rotonda sempre posizionata tra i due rulli guida ma che lavora dal basso verso l'alto e crea l'effetto di abbassare la carta più in immersione viene spinta.

Congiungimento nastri

Il gruppo di congiungimento nastri serve per ricongiungere i singoli nastri di carta provenienti dai gruppi sbobinatori e dai rulli rinvio in un flusso unico di carta. Per fare questo sono

necessari dei rulli allargatori che servono a compensare pieghe nel nastro di carta dovute ad un diverso tensionamento del nastro carta. Sui rulli di rinvio dei nastri carta sono presenti anche delle spazzole che hanno il compito di eliminare la carica elettrostatica superficiale che nelle fasi successive, soprattutto nel taglio trasversale potrebbe far alzare la carta e inceppare il flusso di carta. Prima del congiungimento dei nastri sono presenti anche due cilindri con bombé variabile uno per i nastri di carta provenienti dai primi due carichi e il secondo per gli altri due gruppi sbobinatori, questi vengono alzati o abbassati per migliorare il tensionamento della carta e compensare possibili svolazzamenti sui bordi o al centro della bobina.

Controllo allineamento dei nastri

Il sistema di controllo dell'allineamento dei bordi carta è composto da due fotocellule per ogni nastro di carta che trasmettono un segnale al PLC di macchina e di conseguenza ai bracci portabobina del gruppo sbobinatore. Le due fotocellule sono installate in modo sfalsato su un telaio, una fotocellula sul lato interno e una sul lato esterno. Le due fotocellule sono regolate con il telaio sulla larghezza dei nastri carta dall'operatore. Il nastro di carta viene regolato in modo che la fotocellula interna scansiona sempre il nastro carta mentre la fotocellula esterna non deve rilevare nessun passaggio di carta. Se il nastro di carta si sposta verso l'interno, la fotocellula interna non rileva più il nastro carta e trasmette un segnale in modo che la bobina di carta nel gruppo sbobinatore venga spostata in direzione trasversale verso l'esterno. Se il nastro di carta si sposta verso l'esterno, la fotocellula esterna rileva il nastro di carta e trasmette un segnale in modo che la bobina di carta nel gruppo sbobinatore venga spostata in direzione trasversale verso l'interno. Questo sistema molto efficace però può essere causa di pieghe con eccessivi spostamenti dei rotoli caricati causati da un bordo non regolare, questo si risolve impostando in manuale il controllo allineamento dei nastri che disattiva le fotocellule e lascia il nastro carta sempre fermo nella posizione desiderata.

Sistema di controllo giunzioni

Il gruppo di controllo giunzioni si trova subito dopo che tutti i nastri si sono congiunti, i nastri di carta vengono scannerizzati da fotocellule per rilevare i punti di giunzione, viene usata anche per scartare difetti su carta come fori se vengono segnalati con nastro durante la lavorazione in bobina. Al rilevamento di un punto di giunzione il sistema elettronico di controllo attiva il deviatore scarti, così facendo una volta passata la giunta o il difetto il deviatore scarti si chiude e in pila sul pallet di carta è presente solo carta senza difetti. Questo

permette di evitare il fermo macchina o di dovere rilavorare il pallet di carta per togliere fogli non conformi.

3.4 – TAGLIO LONGITUDINALE

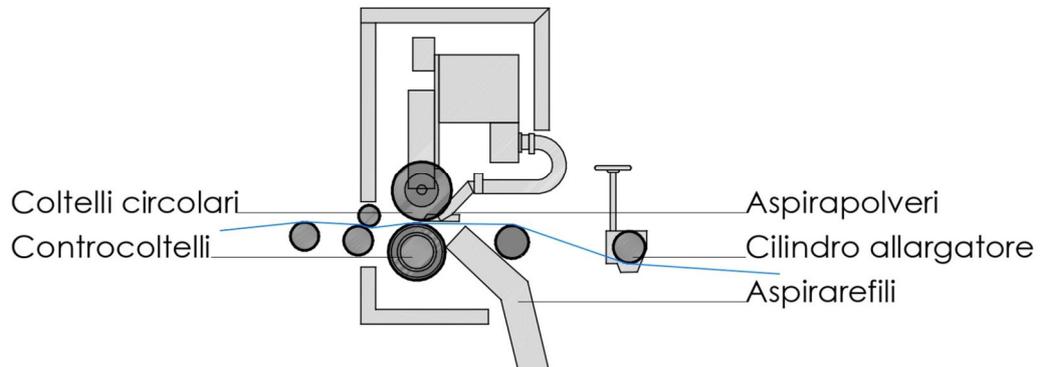


Figura 3.5 – Gruppo taglio longitudinale.

Il taglio longitudinale serve a separare un massimo di 4 nastri di carta in strisce e di guidarle alla stazione di taglio longitudinale a valle e per il refilo laterale. Il gruppo taglio è composto principalmente dei seguenti componenti principali:

- Stazione di taglio con cinque coltelli circolari e controcoltelli dotati di posizionamento automatico in base al formato di taglio inserito.
- Elementi di asportazione rifili laterali, regolati automaticamente in base al formato di taglio
- Gruppo aspirapolveri
- Rullo allargatore

Stazione di taglio

Con il taglio longitudinale i nastri di carta srotolati dal gruppo sbobinatore sono tagliati nell'unità di taglio da coltelli circolari nella direzione di scorrimento con taglio a forbice. Grazie al posizionamento automatico preciso di più coltelli e controcoltelli la carta viene tranciata in strisce di formato preciso. Ogni unità di taglio è composta da un'unità a coltello superiore e di un'unità inferiore il controcoltello. La velocità periferica dei coltelli inferiori è circa del 3% superiore alla velocità di scorrimento nei nastri carta. Questo anticipo è di vantaggio per la qualità di taglio. I coltelli superiori sono prima abbassati sulla posizione di

taglio e poi pressati contro i controcoltelli per mezzo di un impianto pneumatico. In caso di pressione laterale eccessiva si avrà un'usura eccessiva e più rapida del filo dei coltelli.

Oltre alla pressione di accosto altri due parametri essenziali per un taglio di qualità sono il disallineamento dei coltelli circolari superiori rispetto ai controcoltelli e anche l'affondo dei coltelli circolari sul nastro carta.

Dati tecnici

- Diametro coltello 200-220 mm
- Angolo di taglio dei coltelli circolari di 27° o 58°
- larghezza rifili laterali modalità centrata max 100 mm min 10 mm

Gruppo aspira-refili

Il gruppo aspira-refili aspira il refilo laterale a destra e a sinistra fino ad uno stralciatore al livello del pavimento, in seguito vengono mandati o ad un pulper apposito per il riuso nel ciclo produttivo oppure convogliate in balle refilo per carte colorate o che non possono essere spappolate nei pulper dello stabilimento.

Aspirapolveri

Sopra la fessura di taglio di ogni unità a coltello, sul portacoltello è fissato un terminale di aspirazione. L'aria aspira le particelle di polveri aderenti al bordo carta tagliato. Questo spolvero creato dai coltelli trasversali può essere del tutto eliminato controllando i fattori di taglio principali, pressione di accostamento, affondo del coltello circolare nel controcoltelli e l'angolo di apertura tra coltello e controcoltello.

Rullo allargatore

Il rullo allargatore a monte del taglio trasversale allontana i nastri di carta tagliati in modo che i bordi di taglio non possono sovrapporsi e che sia creato uno spazio libero di 2-3 mm tra i vari formati. Se lo spazio libero tra i nastri carta tagliati è troppo piccolo deve essere

aumentata la profondità di immersione del rullo. Per assicurarsi che i nastri di carta poggino sull'intera larghezza sul rullo e non possano svolazzare su un lato, il rullo può essere regolato anche in orizzontale.

3.5 – TAGLIO TRASVERSALE

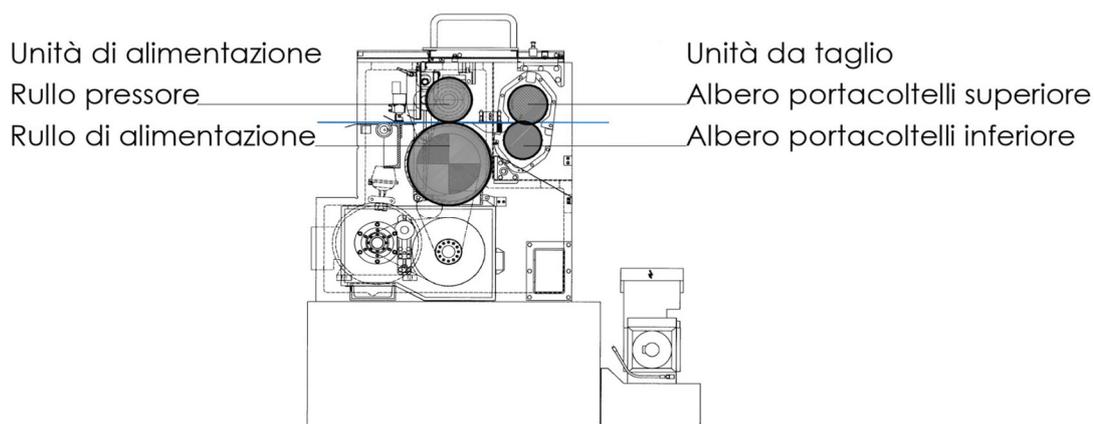


Figura 3.6 – Gruppo taglio trasversale.

Il gruppo taglierina trasversale serve a tagliare in fogli i nastri di carta srotolati dalla bobina al fine di ottenere i fogli desiderati. Il gruppo taglierina trasversale è composto dei seguenti due gruppi principali

- Unità di alimentazione
- unità di taglio

Unità di alimentazione

Questa unità è composta da un rullo di alimentazione destinato all'alimentazione dei nastri carta insieme al rullo pressore nell'unità di taglio trasversale. Il rullo di alimentazione ha un diametro di 550 mm con un rivestimento in tungsteno e viene azionato da un motore. Il rullo pressore ha un diametro di 300 mm con un rivestimento PUR antistatico con durezza di 90 °Shore e dotato di scanalature a spirale con pressione di contatto a regolamentazione pneumatica. Il rullo pressore viene azionato solo dall'attrito del nastro carta. Prima dell'unità di alimentazione è posizionato un dispositivo di bloccaggio dei nastri carta che viene azionato solo quando il rullo pressore non è a contatto con il rullo di alimentazione, questo accade solo con la taglierina non in funzione. La pressione o il sollevamento dei rulli pressori rispetto al

rullo di alimentazione può essere regolato attraverso eccentrici. In questo modo è possibile compensare eventuali errori di srotolamento. La pressione o il sollevamento dei rulli pressore avvengono pneumaticamente per mezzo di cilindri pneumatici installati su entrambi i lati del rullo pressore. La pressione di contatto può essere regolata separatamente per i singoli cilindri. La posizione di lavoro dei rulli pressori viene monitorata con interruttori di finecorsa. Se il nastro di carta viene svolto intorno al rullo di alimentazione o il rullo pressore, la macchina viene arrestata attraverso l'arresto rapido. Tra le due unità del gruppo taglio trasversale sono installate due barriere fotoelettriche destinate al monitoraggio di inceppamenti. In caso di malfunzionamenti nello scorrimento anche questo attiva un arresto rapido.

Unità di taglio

L'unità di taglio longitudinale è composta da l'albero portacoltelli superiore e l'albero portacoltelli inferiore rotanti che riescono a garantire un'ottima qualità di taglio. Gli alberi portacoltelli e l'unità di alimentazione sono coperti da una calotta protettiva per prevenire infortuni. Con la calotta protettiva aperta la macchina può essere usata solo in modalità impulsiva. Per garantire una buona qualità di taglio, un taglio ortogonale e un ottimo scorrimento della carta attraverso il gruppo di taglio trasversale, durante l'intero processo di taglio la velocità della carta e dei coltelli deve essere identica (principio del taglio trasversale in sincronia). Su questa taglierina trasversale ciò è realizzato con alberi portacoltelli azionati direttamente attraverso giunti da due motori trifase con potenza di 126 kW. L'azionamento diretto impiegato nelle taglierine trasversali si distingue per le elevate prestazioni di taglio, l'alta precisione a lungo termine, una meccanica semplice e minima usura. L'impostazione del formato di taglio avviene attraverso l'inserimento della lunghezza del formato nel controllo dell'azionamento sulla schermata del pannello operatore principale. Il nuovo formato foglio viene tagliato direttamente al successivo ciclo di taglio. I motori trifase sono collegati con gli alberi portacoltelli per mezzo di giunti rigidi alla torsione. Coppie di ruote dentate ad alta precisione sincrone su entrambe le estremità albero collegano gli alberi portacoltelli. Al di fuori del formato sincrono, cioè prima e dopo il ciclo di taglio, durante un giro la velocità di rotazione degli alberi portacoltelli viene accelerata e decelerata in funzione del formato di taglio. L'elevata energia necessaria per questo tipo di funzionamento, in una taglierina trasversale meccanica, viene ricavata dalla massa inerziale per l'accelerazione e viene recuperata dalla massa inerziale con la decelerazione. Il tipo di azionamento motore – giunto – albero portacoltelli è possibile grazie allo sviluppo di semiconduttori di potenza per elevata corrente e potenti microprocessori. La regolazione avviene attraverso un sistema di regolamentazione digitale, liberamente programmabile che regola il rapporto di velocità

dell'azionamento di alimentazione rispetto alla velocità dell'azionamento dei coltelli. La lunghezza di formato da tagliare, in funzione della velocità di rotazione degli alberi portacoltelli, viene realizzata quindi attraverso una regolamentazione digitale dei numeri di giri delle due unità di azionamento.

La lubrificazione avviene attraverso un gruppo pompa accanto agli azionamenti della taglierina trasversale. Per mantenere costante la temperatura dell'olio sui cuscinetti degli alberi portacoltelli durante l'intero periodo di produzione, nell'area dei cuscinetti la temperatura viene monitorata costantemente attraverso quattro sensori di temperatura. Nel gruppo pompa del sistema di lubrificazione a circolazione d'olio, l'olio viene poi riscaldato o raffreddato.

3.6 – DEVIATORE

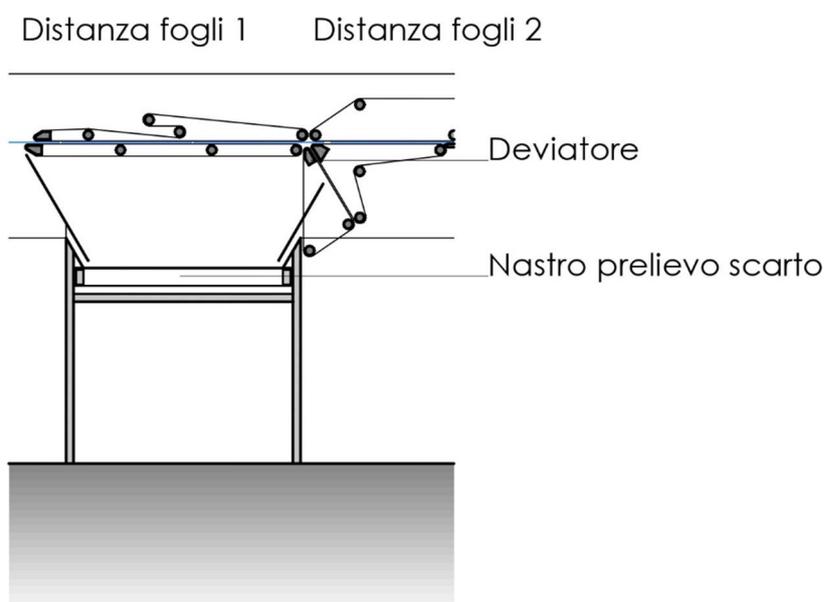


Figura 3.7 – Gruppo cinghie veloci e deviatore.

Il gruppo deviatore singolo serve per il trasporto dei pacchetti di foglio fuori dalla taglierina trasversale per la sovrapposizione e l'espulsione dei pacchetti di foglio. Questo gruppo costruttivo si trova tra taglierina trasversale e stazione di sovrapposizione. Il gruppo macchina è composto dalle parti di nastro di prelievo 1 e 2 nonché dal deviatore.

Le parti dei nastri di prelievo sono azionate rispettivamente attraverso un motoriduttore a corrente trifase a velocità variabile separato. I rulli di azionamento dei nastri di prelievo sono azionati attraverso una cinghia dentata. La parte dei nastri di prelievo 1 allontana i pacchetti

di fogli con il carrello di prelievo dalla taglierina trasversale a grazie alla velocità di prelievo superiore rispetto ai nastri carta crea uno spazio libero tra i pacchetti di fogli necessario per il trasporto. La distanza dei pacchetti di fogli può essere regolata in modo variabile attraverso un motore di azionamento regolabile, si raccomanda di regolare una distanza compresa tra 15-20 mm tra i pacchetti di fogli. Un valore di distanza troppo grande, impostabile al massimo a 5 mm, cioè i nastri trasportatori sono troppo veloci rispetto alla velocità di taglio, oppure un avvicinamento troppo forte del nastro trasportatore possono causare una cattiva qualità di taglio perché il pacchetto di fogli viene tirato fuori dall'unità di taglio prima che sia stato completato il taglio causando un taglio sporcato. Il tensionamento dei nastri trasportatori viene eseguito in ogni tratto con il corrispondente rullo tendi nastro. Il deviatore posizionato tra le parti di nastro 1 e 2 serve deviare i pacchetti di fogli interessati da difetti come punti di giunzione rilevati da rileva giunte. Il momento di commutazione dei deviatori viene adattato, senza riferimento all'immissione del comando di commutazione, elettronicamente in modo che l'albero conduttore venga commutato elettro-pneumaticamente nel momento giusto riferito allo spazio libero passante. I fogli di scarto o pacchetto di fogli nel caso di più sbobinatori simultanei vengono portati al nastro scarti e poi versati in una cassa starti.

La velocità dei nastri per il trasporto di pacchetti di fogli viene aumentata nella parte dei nastri di prelievo 2 nella misura necessaria a ottenere una distanza di 50 – 70 mm tra i fogli che è conveniente per la sovrapposizione.

Alla uscita dei nastri di prelievo 2, quindi alla fine del deviatore, nella cosiddetta “uscita nastro”, i fogli sono trasferiti alla sezione di sovrapposizione. La procedura di sovrapposizione viene supportata da aria soffiata regolabile ed emessa da ugelli posizionati in diagonale e verticale a monte dalla barra di aspirazione. L'aria soffiata viene generata da un ventilatore radiale insieme per gli ugelli, a partire dal ripartitore gli ugelli hanno linee separate. Entrambi i gruppi di ugelli soffiano nello spazio tra i due rulli di rinvio dei nastri inferiori sotto al pacchetto di fogli assicurando una procedura di sovrapposizione perfetta se danno sufficiente supporto. L'aria soffiata direttamente dal basso supporta e solleva il bordo anteriore dei pacchetti dei fogli successivi sopra il bordo posteriore dei fogli tirato verso il basso dalla cassetta d'aspirazione. In base al comportamento dei fogli, ad esempio se una mandata colpisce direttamente il taglio longitudinale, è possibile dal pannello operatore di controllo centrale chiudere singole aperture della mandata d'aria soffiata per mezzo di piccoli stantuffi azionati da cilindri pneumatici.

In questo gruppo costruttivo si trovano le seguenti barriere fotoelettriche:

- il gruppo fotocellule uno controlla l'uscita dei pacchetti di fogli di carta dalla taglierina trasversale. Se a seguito di un mal funzionamento del trasporto manca lo spazio libero oppure lo spazio libero è troppo grande la macchina verrà arrestata.

- La barriera fotoelettrica a riflessione 2 aziona ciclicamente il movimento dello spintore nella cassetta di aspirazione della stazione di sovrapposizione.
- La barriera fotoelettrica controlla l'ingresso dei pacchetti di fogli nel deviatore, in caso di un inceppamento della carta la macchina viene arrestata.

3.7 – SOVRAPPOSIZIONE

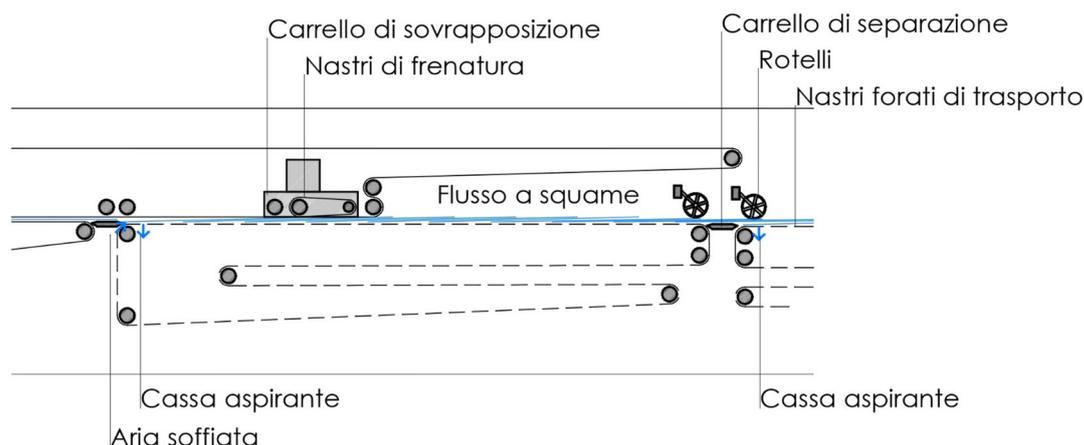


Figura 3.8 – Gruppo di sovrapposizione.

Il gruppo stazione di sovrapposizione serve a sovrapporre i pacchetti di fogli, riducendo la velocità di trasporto dei fogli di carta alla velocità di trasporto, e a formare uno spazio libero nel flusso di fogli al cambio pila. I pacchetti di fogli, tirati fuori dalla taglierina trasversale alla velocità dei nastri di carta e accelerati nella parte di prelievo e deviazione per ottenere una distanza sicura tra i fogli, nella stazione di sovrapposizione attraverso un'accavallatura sfalsata vengono portati a una velocità di trasporto minore e ne viene formato un flusso a squame.

Il grado di sovrapposizione viene inserito dall'operatore e lavora in percentuale. Con una lunghezza di taglio di 1000 mm il valore di 75% corrisponde ad una distanza dei bordi anteriori dei fogli pari a 250 mm. Quindi la copertura dello strato anteriore è pari a 750 mm.

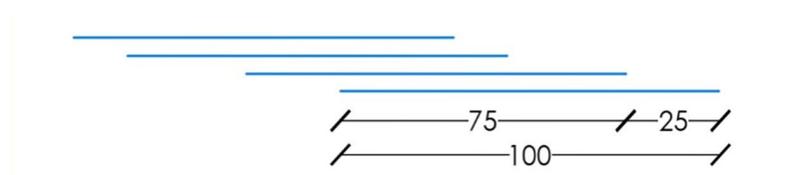


Figura 3.9 – Funzionamento sovrapposizione al 75%.

La successione di fogli a forme di squame può essere poi impilata senza problemi. Il gruppo di sovrapposizione è composto di un telaio basa nel quale sono montati:

- tratto di sovrapposizione formato da:
 - nastri superiori e inferiori
 - carrello di sovrapposizione
- tratto di separazione fogli formato da:
 - nastri di trasporto
 - nastro accumulatore

Tratto di sovrapposizione

I nastri superiori e inferiori scorrono attraverso il carrello di sovrapposizione e portano i pacchetti di fogli nell'unità frenante. Il carrello di sovrapposizione contiene i nastri di trattenuta che accolgono i pacchetti di fogli in arrivo sul bordo frontale e li frenano. Il carrello di sovrapposizione può essere regolato sulla rispettiva lunghezza del formato. I nastri di trattenuta nel carrello di sovrapposizione nonché i nastri inferiori forati scorrono a velocità di sovrapposizione che corrisponde alla velocità di deposito nella stazione di raccolta. Per evitare che durante la sovrapposizione il bordo anteriore del pacchetto di fogli seguente urti contro il bordo posteriore del primo pacchetto di fogli, il bordo anteriore viene sollevato leggermente con aria soffiata emessa da ugelli. Il bordo posteriore del primo pacchetto di fogli viene aspirato sui nastri forati dall'aria aspirata sincronizzata. L'intensità dell'aspirazione viene regolata attraverso una leva di regolamentazione che sposta la valvola a farfalla attraverso un cavo bowden nella linea principale dell'aria aspirata. Il momento di aspirazione viene regolato elettronicamente in funzione della velocità della macchina. Una barriera fotoelettrica a riflessione installata a monte del deviatore segnala all'unità di controllo i pacchetti di fogli in arrivo. Gli spintori aspiranti a motore aprono i canali di aspirazione nel momento in cui il bordo posteriore del pacchetto di fogli si trova poco prima della barra di aspirazione. Il momento di inizio dell'apertura dello spintore aspirante può essere influenzato dall'operatore per garantire migliore lavorabilità e assenza di difetti. Il rullo guida montato in posizione eccentrica permette di regolare i nastri superiori a scorrimento veloce in funzione delle varie qualità di carta. I nastri di carta non devono comunque strisciare sul pacchetto di fogli per evitare di lasciare segni. Come ultimo componente troviamo le rotelle frenanti a monte della separazione fogli queste aumentano ulteriormente l'attrito all'interno della squama di fogli. In questo modo durante il processo di separazione viene trascinato

effettivamente solo il pacchetto di fogli aspirato senza allargare la squama e senza trascinare fogli in modo incontrollato.

Nel tratto di sovrapposizione si possono formare la maggior parte dei difetti causati dalla taglierina sui fogli di carta:

- A. Posizione dei cilindri eccentrici troppo bassa favorisce la marcatura della carta.
- B. Un non corretta gestione dell'aria soffiata può provocare una frizionatura sul retro del foglio nella zona in sovrapposizione col pacchetto di fogli precedenti.
- C. Posizionamento errato dei nastri di frenatura.

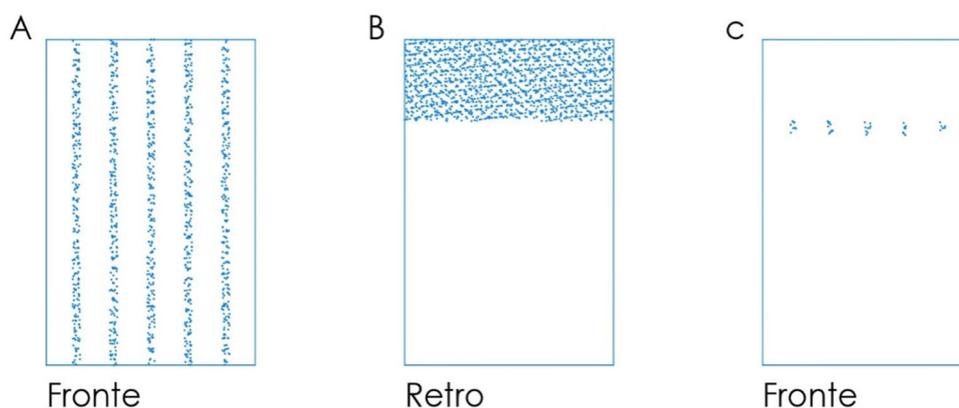


Figura 3.10 – Difettosità sui fogli di carta.

Tratto di separazione fogli

A valle del carrello di sovrapposizione i nastri forati continuano a trasportare i pacchetti di fogli sovrapposti sul tratto di separazione fogli. In caso di un cambio pila, l'ultimo foglio della pila viene aspirato dalla cassetta di aspirazione nel carrello di aspirazione.

Il carrello di separazione viene accelerato e porta la squama rapidamente verso l'impilatore, mentre sul tratto di sovrapposizione il flusso di fogli viene decelerato. In questo modo si ottiene per breve tempo una sovrapposizione maggiore. Se lo spazio libero tra l'ultimo pacchetto di fogli della pila appena raccolta e il primo pacchetto di fogli della nuova pila è sufficientemente grande da poter eseguire un cambio pallet il sistema ritorna sulle velocità impostate. La massima velocità per un cambio pila automatico è di 200 m/min e varia in base alla lunghezza del formato ricavato. Il carrello di separazione viene spostato attraverso una cinghia dentata sul quale è fissato il trascinateore. Un servomotore azione a cinghia. Il carrello viene guidato lateralmente nel telaio da un'unità lineare su ogni lato. Un ammortizzatore

idraulico installato alla fine del tratto di separazione fogli impedisce un impatto duro del carrello di separazione contro la limitazione di finecorsa. Appena è completo il processo di separazione, l'azionamento nastri ritorna alla normale velocità di sovrapposizione. Mentre vien prodotta la nuova pila il carrello di separazione ritorna lentamente alla sua posizione di partenze. Un controllo preciso dell'aria soffiata e aspirata nel carrello di separazione è il presupposto essenziale per una separazione pulita dei fogli. Il compressore rotativo che crea la depressione necessaria nella cassetta di aspirazione viene attivato circa due risme prima del cambio pila. Appena l'ultimo bordo posteriore della vecchia risma tocca la barra di aspirazione, avviene l'apertura a sezione degli spintori aspiranti e il carrello di separazione si mette in movimento. L'intensità dell'aspirazione viene regolata attraverso una leva di regolamentazione che sposta la valvola a farfalla attraverso un cavo bowden nella linea principale dell'aria aspirata, in analogia al controllo dell'aria aspirata nella stazione di sovrapposizione. Lo spazio necessario per un cambio pila può essere creato anche in modo convenzionale con la commutazione del deviatore.

L'accumulatore nastro che si trova nella parte inferiore del telaio di sovrapposizione garantisce, durante il processo di separazione, la tensione uniforme dei nastri trasportatori nella stazione di sovrapposizione e nel tratto di separazione. L'accumulatore nastro viene tirato dai nastri forati del tratto di separazione e dalla sovrapposizione e quindi sincronizzato con la velocità del carrello di separazione. La guida viene realizzata da un'unità lineare le cui guide sono fissate alle pareti del telaio. I rulli di rinvio dei due nastri forati nell'accumulatore nastro sono allo stesso tempo anche i rulli tendinastro.

3.8 – TRATTO DI TRASPORTO

il tratto di trasporto serve a trasportare i fogli di carta fino all'impilatore. La velocità del tratto di trasporto rimane costante tranne durante il cambio bancale, infatti quando sui nastri di trasporto è arrivato l'ultimo foglio per finire il bancale i nastri accelerano per svuotare i nastri e dare il tempo alla seconda pedana di arrivare in posizione ed in fine si regolo nuovamente alle velocità del carrello separatore. Nel tratto di trasporto, per il tensionamento dei nastri viene impiegata un'unità a rullo tendinastro e per il tensionamento delle cinghie di trasmissione un tendicinghia. Il controllo manuale di questa sezione comprende solo la funzione di svuotamento dei nastri. Anche in questa sezione sono presenti delle rotelle che aumentano ulteriormente l'attrito all'interno della squama di fogli. I rulli sono disposti lungo tutta la larghezza carta e si possono spostare se dovessero cadere sotto un taglio di formato.

3.9 – IMPILATORE

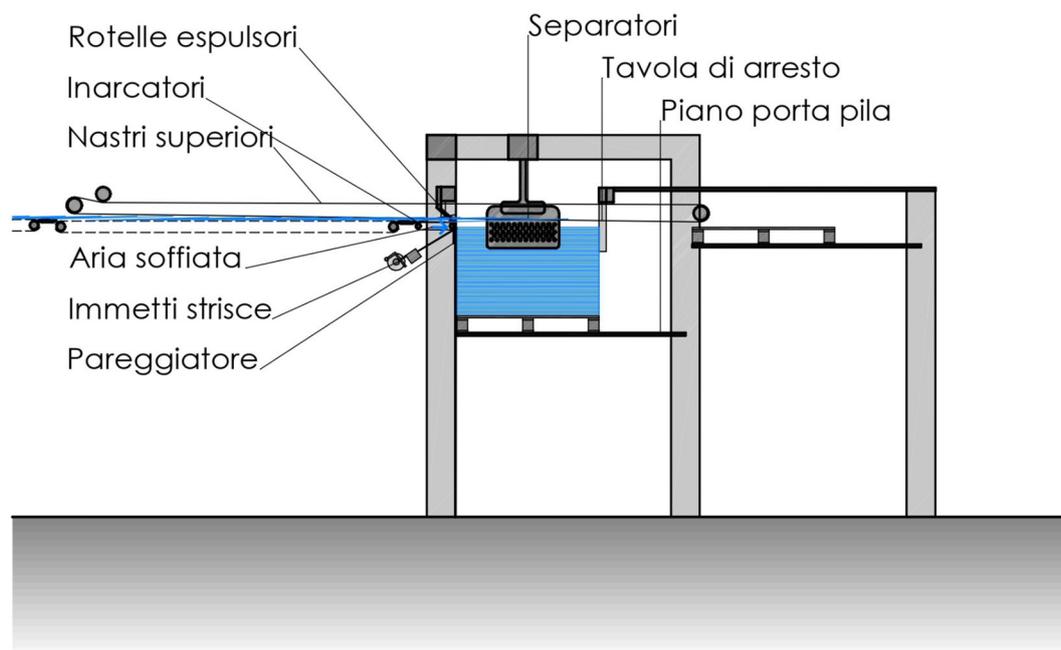


Figura 3.11 – Componenti principali dell'impilatore.

Il gruppo impilatore serve per la formazione di pile allineate dei fogli di carta sui due piani porta pila della pila per un cambio pila non-stop. Il gruppo impilatore è dotato di:

- Due piani porta pila, sui quali vengono sistemati i pallet per depositare i fogli di carta.
- Una stazione di allineamento e raccolta, nella quale vengono depositati i fogli di carta.

Questa unità è composta da

- Pareggiatore, serve ad allineare i fogli di carta tagliati sul lato di testa formando una pila a bordi dritti.
- Separatori, serve per separare i vari formati di carta lungo il lato longitudinale. Sono presenti cinque separatori che permettono di avere quattro pile di carta, i separatori hanno tre misure in base alla lunghezza di taglio del formato.
- Tavola di arresto, allinea i fogli di carta tagliati sul lato anteriore formando una pila a bordi dritti. La tavola di arresto possiede dita sistemate a pettine per permettere il passaggio dei nastri superiori dell'unità impilatrice.
- Inarcatori, servono per inarcare il flusso di fogli leggermente sul lato per poter posare i fogli senza problemi nell'unità impilatrice.
- Elementi guida foglio e nastri superiori che conducono il flusso di fogli nella stazione di raccolta.
- Rotelle espulsori trasportano il flusso di fogli fino alla tavola di arresto.

Per migliorare l'allineamento e il deposito dei fogli sul pallet di impilaggio, all'ingresso dell'impilatore essi sono sciolti con aria soffiata sia in verticale che in orizzontale. Quest'aria separatore e i nastri superiori che scorrono sopra il flusso a squame permettono di depositare i fogli di carta perfettamente sui pallet sistemato sul piano porta pila, fino al carrello di arresto. Il pareggiatore e i separatori sono collegati a vibratori pneumatici migliorando la cavezzatura. Il formato viene fatto completamente a mano dall'operatore questo comprende tavola di arresto, separatori, inarcatori, rotelle espulsori, elementi guida fogli e nastri superiori. Sul lato dei pareggiatori la pila che si va formando viene rilevata da tastatori capacitivi e viene comandato l'abbassamento continuo del piano porta pila. In questo modo è possibile mantenere nel flusso di fogli un livello di ingresso costante di circa 15-20 mm sotto l'altezza di ingresso carta nella pila. Il livello di ingresso può essere modificato spostando i tastatori.

Il cambio pila viene attivato dopo aver raggiunto il numero di risme specificato sul terminale di comando, se il numero di risme è superiore all'altezza di impilaggio permessa, il piano porta pila raggiunge degli interruttori di fine corsa che arrestano la macchina. Il cambio pila viene fatto abbassando la padana porta pila appena dopo l'ultimo pacchettino di fogli prima per completare la fogliatura esatta, e nel tempo che i primi fogli che sono stati separati dal nastro separatore arrivi in pila si alzano i separatori e la tavola di arresto e viene inserita la seconda pedana porta pila e quando arriva in posizione si abbassano gli elementi dell'unità impilatrice e continua il flusso di produzione. La pedana con i pallet con la carta viene abbassata a livello del pavimento e viene trasportata all'esterno della macchina, qui l'operatore con muletti preleva i bancali finiti e li separa per controllare la presenza di difettosità e dopo carica manualmente i pallet in legni sulla pedana porta pila e con il comando dal pannello operatore fa entrare nuovamente la pedana nel ciclo di produzione. L'ingresso del flusso di squame sulla pila viene monitorato da una barriera fotoelettrica anti inceppamento. Nel caso della segnalazione di inceppamento la macchina viene fermata. Per garantire un impilaggio senza inceppamenti è importante regolare correttamente i nastri superiori e gli ugelli soffiatori.

A seconda del formato dei fogli, della qualità della carta e dell'umidità della carta i fogli aderiscono uno all'altro. Questa adesione rende più difficile la pareggiatura. Per questo motivo, per sciogliere i fogli sovrapposti viene soffiata innanzitutto aria dagli ugelli nel flusso di fogli. I fogli sono supportati da ugelli soffiatori secondari sollevati leggermente contro i nastri superiori che trasportano i pacchetti di fogli al deposito. Gli ugelli che si trovano sotto un taglio di separazione vengono disattivati automaticamente. Se nel corso della produzione non serve aria soffiata ad esempio quando l'ultimo foglio è stato posizionato sulla pila, l'aria soffiata viene disattivata automaticamente per non soffiare via i fogli in alto sulla pila. I rulli

di uscita supportano il processo di uscita per garantire che i fogli di carta vengano depositati puliti uno sopra l'altro.

Il pallet con il materiale imballaggio che si trova sul piano porta pallet viene tastato da un dispositivo di misura per rivelarne l'altezza, fermando rispettivamente prima il sollevamento del piano porta pila. Il piano porta pila viene movimentato da un servomotore con freno e ingranaggio di sollevamento. Viene guidato accuratamente da guide a rulli/rotaie ed è agganciato a catene a rulli robusta. Il sistema di impilaggio è equipaggiato da quattro inseritori di strisce uno per ogni formato tagliato. Per un conteggio di risme a conteggio preciso tra i pacchetti di fogli viene inserita una striscia di conteggio. L'inseritore di strisce viene azionato elettro-pneumaticamente. Dalla valvola di regolamentazione con filtro installata sul telaio la pressione viene condotta su due elettrovalvole nel telaio dell'inseritore strisce. Una di queste valvole comanda il motore oscillante che trasporta la striscia dalla bobina all'unità di taglio; la seconda valvola viene attivata in modo differito per tirare il coltello di taglio per mezzo di un cilindro pneumatico e un'asta di spinta contro il coltello inferiore e tagliare così la striscia con un taglio a forbice. Piccoli deflettori in lamiera a valle dell'unità di taglio fanno scorrere la striscia di separazione esattamente tra i fogli di carta nella pila. La posizione di montaggio degli inseritori di strisce si trova su un asse sotto l'entrata dei fogli nella pila. La quantità di fogli dopo la quale deve essere inserita una striscia di separazione nella pila, va inserita sulla schermata del pannello operatore principale. Gli inseritori di strisce vengono pre selezionati sul pannello operatore principale. Informazioni tecniche sulle bobine di carta per le strisce dividi risme:

- Diametro interno dell'anima 76 mm
- Diametro bobina max 250 mm
- Larghezza bobina da 12,7 a 13,5 mm
- Grammatura 150 g/m²
- Lunghezza striscia da 0 a 165 mm
- Velocità di inserimento 0,6 m/s
- Sequenza di inserimento max 30 strisce/min
- Pressione d'esercizio 3 – 6 bar
- Fabbisogno d'aria 180 l/1000 strisce

3.9 – CONTROLLO QUALITÀ

Quando il bancale è in uscita dalla taglierina l'operatore controlla effettua controlli quali:

- Controllo visivo del bancale controllando il giusto allineamento del pallet in legno il quale deve sostenere tutti il formato del foglio

- Controllare la cavezzatura, quindi il corretto pareggiamento dei fogli di carta per ottenere pile perfettamente allineate.
- Controllare sempre visivamente se sul bancale sono fogli piegati o angoli sbeccati dovuti ad una non corretta conduzione di macchina
- Controllo di umidità e temperatura del bancale
- Controllo del formato del foglio di lunghezza, larghezza e squadratura
- Controllo dei fogli di carta per vedere la presenza di marcature, difetti superficiali, colore e altri possibili difetti.

4. NUOVA TAGLIERINA SISTEMI DI POTENZIAMENTO

4.1 DATI PRINCIPALI

Tipologia di carta

• Carte patinate	min	80 g/m ²
	max	450 g/m ²
• Cartone laminato	max	530 g/m ²

Sbobinamento

• Diametro della bobina	min	550 mm
	max	1530 mm
• Larghezza formato finito	min	1280 mm
	max	2250 mm
• Peso della bobina	max	5300 Kg

Taglio trasversale

• Lunghezza di taglio	min	400 mm
	max	1650 mm
• Carico lama	max	1000 g/m ²

Taglio longitudinale

• Larghezza del formato	min	320 mm
	max	2200 mm
• Carico lama	max	600 g/m ²

Tolleranze di taglio

• Lunghezza di taglio	± 0.1 mm
• Larghezza di taglio	± 0.2 mm
• Ortogonalità di taglio	0.5 mm relativo ad un bordo di 1000 mm

Impianto di impilamento

• Altezza della pila	max	1800 mm
• Peso della pila	max	4500 Kg

Valori di allacciamento elettrico

- Tensione 410 V \pm 8%
- Frequenza 50 Hz \pm 3% Trifase

Consumi di aria

- 3000 NI/min a pressione min 6 bar
Max 8 bar

4.2 GRUPPO SBOBINATORE AUTO-PICK-UP A 10 CODE

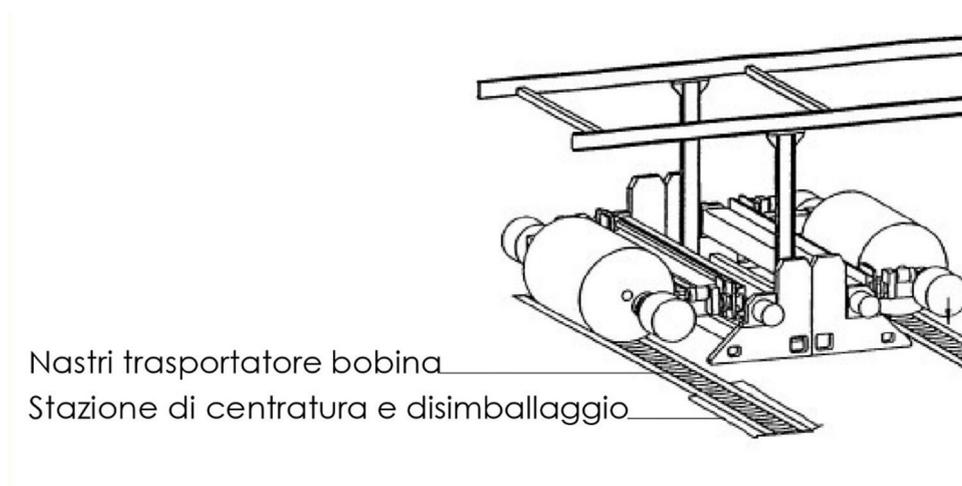


Figura 4.1 – Uno dei 5 gruppo svolgitori.

Le novità del gruppo sbobinatore cominciano subito con la stazione di disimballaggio e centratura infatti sono presenti 10 stazioni una per ogni carico. Il gruppo sbobinatore ha la possibilità di funzionamento con tre modalità:

- Funzionamento con 8 carichi in contemporanea con fermo macchina ad esaurimento bobine e giunta fatta manualmente dall'operatore
- Modalità con giunta automatica che permette di utilizzare al massimo di 5 bobine ma senza fermare con giunte automatiche
- Modalità asimmetrica, possibilità di caricare i rotoli su diversi sbobinatori ma disallineati fra di loro così facendo è possibile tagliare bobine di larghezza inferiore una accanto all'altra.

Vantaggi

Avendo la stazione di disimballaggio e centratura sui nastri di caricamento in bobina si limitano a zero gli spostamenti dei rotoli puliti evitando di creare piccoli bozzi superficiali che aumentano gli scarti di avvio e di portare polvere o residuo all'interno della macchina. Le modalità di carico bobine aumentano notevolmente la produzione della taglierina.

4.3 UNITA' SCARICAMENTO ANIME



Figura 4.2 – Braccio portabobina con sistema di scaricamento anime pneumatico.

Le novità riguardanti lo scaricamento delle anime esauste sono:

- Carrello di trasporto bobine residue per dieci bobine fuori terra traslabile su guide di scorrimento per il trasporto delle anime residue dal gruppo sbobinatore verso l'esterno, dove vengono afferrate dalla gru per bobine residue
- Gru per bobine residue sulla taglierina, per la presa e il trasporto automatici delle bobine residue in un container. Per il trasporto di bobine residue con le seguenti caratteristiche:
 - diametro bobina max 300mm, min 140mm
 - larghezza bobina max 2250, min 300
 - peso bobina max 300 Kg
 - altezza di sollevamento 1500 mm
 - velocità avanzamento 40 m/min, di sollevamento 10 m/min
 -
- Scaricatore anime idraulico

Per sfilare le anime di cartone bloccate dai coni di bloccaggio, vengono impiegate piastre di spinta ad azionamento idraulico. Un anello scaricatore che scorre sul cono di bloccaggio viene

spostato a macchina ferma da una piastra di spinta montata sul braccio portabobina e spostata da due cilindri idraulici verso il centro macchina. Dopo l'avvenuto processo di scaricamento viene eliminata la pressione dallo scaricatore anime e questo rimane allo stato esterno. Durante l'avvicinamento dei bracci portabobina alla nuova bobina di carta lo scaricatore viene spinto automaticamente indietro dal lato frontale della bobina. Appena il braccio portabobina ha raggiunto la posizione finale, i cilindri idraulici sono pressurizzati nuovamente e ritirano la piastra di spinta su una distanza di sicurezza pari a 10mm dall'anello scaricatore.

Vantaggi

Questo sistema totalmente automatizzato permette oltre che a risparmiare tempo fa sì che le anime esauste non vengano scaricate dagli operatori così facendo si elimina il dovere di sollevare anime residue che necessitano di due persone per il trasporto.

4.4 GIUNTA AUTOMATICA



Figura 4.3 – Una unità di splicer per la giunta automatica.

Lo splicer CTS è una macchina destinata all'uso in impianti che sbobinano in modalità continua nastri di carta da bobine, nei quali deve essere mantenuto allo stesso tempo sempre costante il tensionamento del nastro carta, anche in caso di modifiche e variazioni della velocità di trasporto dei nastri di carta e durante la sequenza di giunzione vera e propria che incolla il nastro di una bobina con quello della bobina successiva. Il cambio bobina può essere effettuato a velocità di lavoro elevate fino a 250m/min.

Per l'incollatura di due bobine di cui una in movimento e la seconda ferma, il sistema è equipaggiato dei seguenti elementi:

- il magazzino, un gruppo dotato di rulli per il trasferimento orizzontale destinato all'alimentazione carta del nastro che scorre durante il ciclo di incollatura, due rulli magazzino che permettono di creare una maggiore scorta di carta di carta per aumentare la velocità e l'affidabilità dell'incollatura.
- Unità splicer, con spostamento orizzontale per la messa a punto nella posizione di preparazione e di giunzione, sistema a vuoto per la preparazione della giunzione e sistema di taglio con azionamento pneumatico.
- Sistema di taglio e incollatura si intende quella parte dello splicer che trasporta, taglio e incolla la carta vecchia all'inizio della nuova bobina. Dopo aver ricevuto il segnale di incollatura i bracci fermano la carta che è in movimento e la incollano con l'inizio del nastro di carta della bobina già preparata. Successivamente il coltello taglia la carta.

Vantaggi

L'incollatura automatica offre i seguenti vantaggi:

- sfruttamento quasi completo della bobina
- scarti di carta minimi nell'area di incollatura
- mantenimento della velocità di produzione durante l'incollatura
- riduzione dei tempi morti incrementando notevolmente la produzione
- una facile preparazione alla giunta automatica

4.5 PISTA DI TRASFERIMENTO

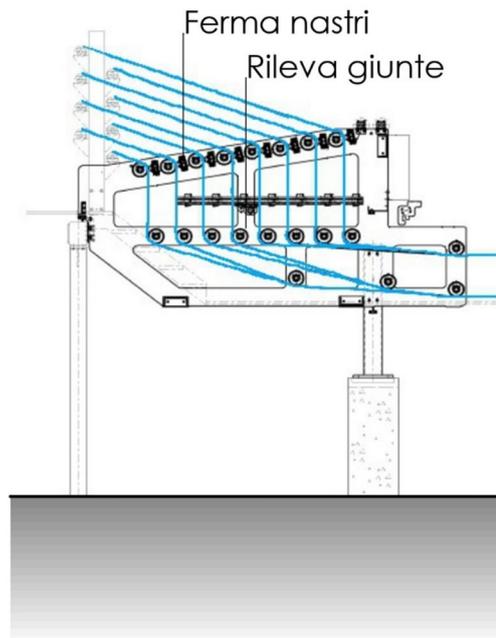


Figura 4.4 – Pista di trasferimento per un massimo di 8 nastri.

Un vantaggio è il dispositivo ferma nastro pneumatico per evitare che con un arresto della macchina i nastri di carta scorrano indietro, nella stazione di trasferimento ogni nastro di carta viene bloccato da un dispositivo ferma nastro. Ciò avviene con un profilo in silicone gonfiabile. Questo viene fissato con una staffa al profilo di metallo. Per l'incollatura della nuova carta viene attivato il dispositivo ferma nastro. Attraverso una valvola pneumatica viene alimentata aria compressa al profilo in silicone. Sotto pressione il profilo in silicone si espande e blocca il nastro di carta sul rullo di rinvio. Dopo l'eliminazione de guasto la pressione viene eliminata. Il profilo in silicone si ritrae automaticamente e libera il nastro. Questo dispositivo è utile anche se durante la lavorazione si deve tagliare una coda e questo permette di fermarla all'altezza del gruppo di trasferimento invece di ritirare tutta la coda del nastro carta dal gruppo sbobinatore fino alla pressa.

Nel gruppo di controllo di giunzione, ogni nastro di carta viene scannerizzato dalle fotocellule colorimetriche per rilevare i punti di giunzione. Al rilevamento di un punto di giunzione il sistema elettronico di controllo attiva il deviatore scarti

4.6 FORMATO AUTOMATICO

Questa taglierina ha un alto elevato di automazione questo comprende oltre al carico e scarico bobine completamente automatico come spiegato in precedenza il formato automatico il quale posiziona coltelli circolari in base al formato di taglio longitudinale e carrello si sovrapposizione in base al formato di taglio trasversale. Inoltre vengono messe in posizione anche tutte le componenti dei due impilatori pareggiatori, separatori in lamiera, tavola di arresto, inarcatori, rulli espulsori e cinghie. Nonostante il formato automatico sulle pile sia preciso il conduttore di macchina per garantire una migliore qualità di cavezzatura effettua piccole modifiche del formato.

Vantaggi

Questa funzionalità oltre a ridurre il tempo di fermo macchina rispetto ad una macchina con formato completamente manuale favorisce una precisione maggiore nel taglio longitudinale e riduce le operazioni manuali che deve svolgere l'operatore.

4.7 TWIN-SLITTER

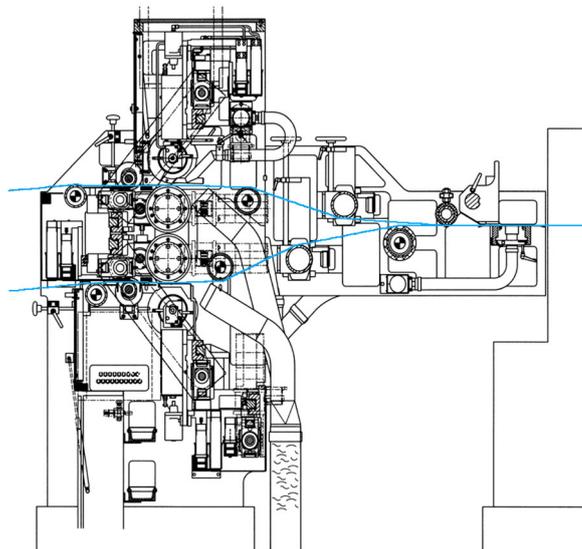


Figura 4.5 – Gruppo coltelli longitudinali.

Il sistema twin-slitter serve a separare un massimo di 8 nastri di carta in strisce e di guidarle alla stazione di taglio longitudinale a valle.

Nella stazione di taglio longitudinale Twin Slitter due unità di taglio longitudinale sono installate una sopra l'altra. Questa versione viene impiegata per il funzionamento multi nastro per aggravare ogni unità di taglio solo con la metà dei nastri da tagliare e ridurre così il peso di taglio sul coltello. Con il taglio longitudinale i nastri di carta srotolati dal gruppo sbobinatore sono tagliati nell'unità di taglio a forbice. Grazie al posizionamento preciso di più coltelli circolari e portacoltelli la carta viene tranciata in strisce di formato preciso e/o viene eseguito solo un rifilo dei bordi laterali. Nella taglierina trasversale installata a valle avviene il taglio trasversale. Ogni unità di taglio è composta di un'unità a coltello superiore e di un contro coltello inferiore. La velocità periferica dei contro coltelli è circa 3% superiore alla velocità di scorrimento dei nastri carta. Questo anticipo è di vantaggio per la qualità di taglio. I coltelli superiori sono prima abbassati sulla posizione di taglio e poi pressati contro i controcoltelli per mezzo di un impianto pneumatico. In caso di pressione di accosto eccessiva si avrà un'usura più rapida del filo dei coltelli circolari. Le unità a coltello e il gruppo aspirarefili sono installati in modo scorrevole su un'unità lineare. Ogni unità a coltello montata con un dispositivo di serraggio più dado di arresto su un alberino di regolamentazione comune. Gli alberini di regolamentazione sono azionati da servomotori.

Dati tecnici

- Diametro coltello superiore 220 mm
- Diametro controcoltello 200 mm
- larghezza rifili laterali modalità centrata max 100 mm min 10 mm
- larghezza rifili laterali interni con staggered roll 10-15 mm

4.8 TRATTO DI TRASPORTO E DOPPIO IMPILATORE

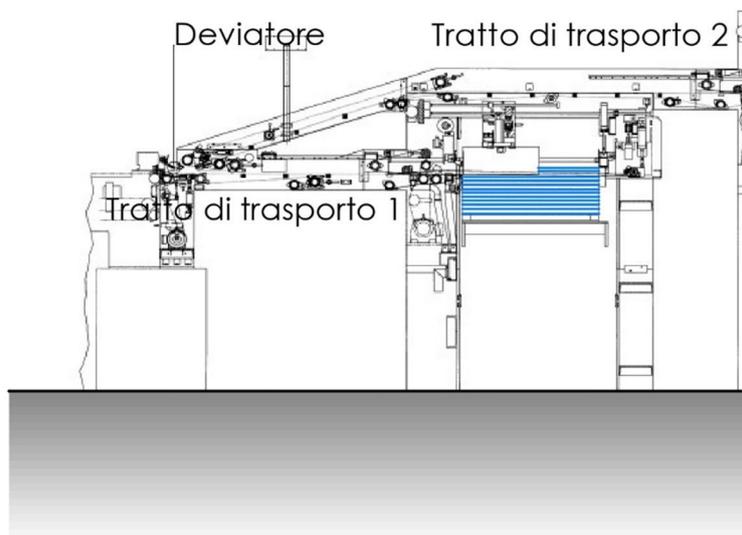


Figura 4.6 – Tratto di trasporto con doppio impilatore.

Per garantire una produzione continua, durante la produzione la velocità della stazione di sovrapposizione, del tratto di separazione e dei nastri trasportatori uno o due viene regolata elettronicamente. Per la formazione della pila avviata attraverso il conteggio fogli, il deviatore di produzione commuta sul successivo tratto di trasporto. Appena il bordo posteriore dell'ultimo foglio dell'ultima risma si trova sulla cassetta di aspirazione del tratto di separazione. L'azionamento della separazione fogli e del tratto di trasporto attualmente attivo, ad esempio il tratto di trasporto uno accelera;

l'azionamento nella stazione di sovrapposizione riduce la velocità. I nuovi fogli sono trasportati più lentamente con un grado di sovrapposizione maggiore, mentre sul tratto di trasporto uno gli ultimi fogli della pila uno entrano nella pila con un grado di sovrapposizione inferiore e quello specificato. Lo spazio libero creato è sufficiente per commutare il deviatore di produzione e per convogliare i primi fogli sulla nuova pila. Con la commutazione dei deviatori di produzione tutti i tratti a nastro sono commutati sulla normale velocità si sovrapposizione. Appena è stato depositato l'ultimo foglio sulla pila uno il tratto di trasporto che porta a questa pila viene fermato direttamente attraverso il motore di azionamento.

4.9 MAGAZZINO AUTOMATICO DEI PALLET

il gruppo alimentazione pile serve ad alimentare i pallet vuoti alle piattaforme degli impilatori questo avviene totalmente in automatico rispetto al caricamento manuale fatto dagli operatori come nella taglierina spiegata ad inizio. Questo gruppo è composto da due magazzini automatici di pallet vuoti, rispettivamente uno per pila. Il magazzino pallet viene alimentato dall'operatore con carrelli a forche. I pallet vengono lasciati su trasportatori con aree di trasferimento dentate per un trasporto sicuro e privo di vibrazione che portano i pallet nella piattaforma porta pila. Quando i pallet raggiungono la pila vengono centrati sotto al formato di taglio automaticamente. Il metodo di carico pallet automatico funziona con la modalità centrata (sono caricate bobine tutte della stessa larghezza e tagliate sullo stesso formato), mentre con la modalità staggered rolls i pallet devono essere posizionati manualmente.

4.10 SCARICO AUTOMATICO

Lo scarico automatico delle palette complete è essenziale per garantire una produzione continua senza dover rimuovere i bancali dalle piattaforme porta pile ogni calata ma commutando pila grazie al deviatore la produzione si sposta nell'altra pila e in più con lo scarico e l'allontanamento automatico dei bancali permette di avere la possibilità con un formato triplo di avere a bordo macchina diciotto palette in attesa di essere controllate ed infornate rispetto alle sole sei palette dell'altra tipologia di taglierina prima che la macchina vada in arresto e ferma la produzione. L'allontanamento automatico dei bancali è possibile grazie al terzo e al quarto nastro trasportatore dopo la pila che utilizzano fotocellule che controllano la presenza del bancale fanno avanzare una paletta alla volta distanziandole di circa 10 cm, che permette di controllare tutti e quattro i lati del bancale, questo velocizza il controllo qualità svolto dall'operatore di macchina.

5. BIBLIOGRAFIA

Materiale tecnico distribuito durante il 29° corso per tecnici cartari

Appunti del 29° corso per tecnici cartari

Materiale fornito da Fedrigoni

<https://fedrigoni.com/>

Figura 4.3 <https://mtorres.es/en/equipment/rewinding-and-unwinding>