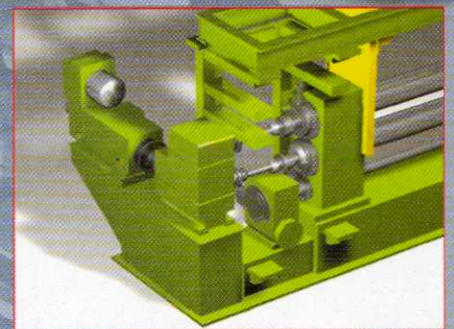
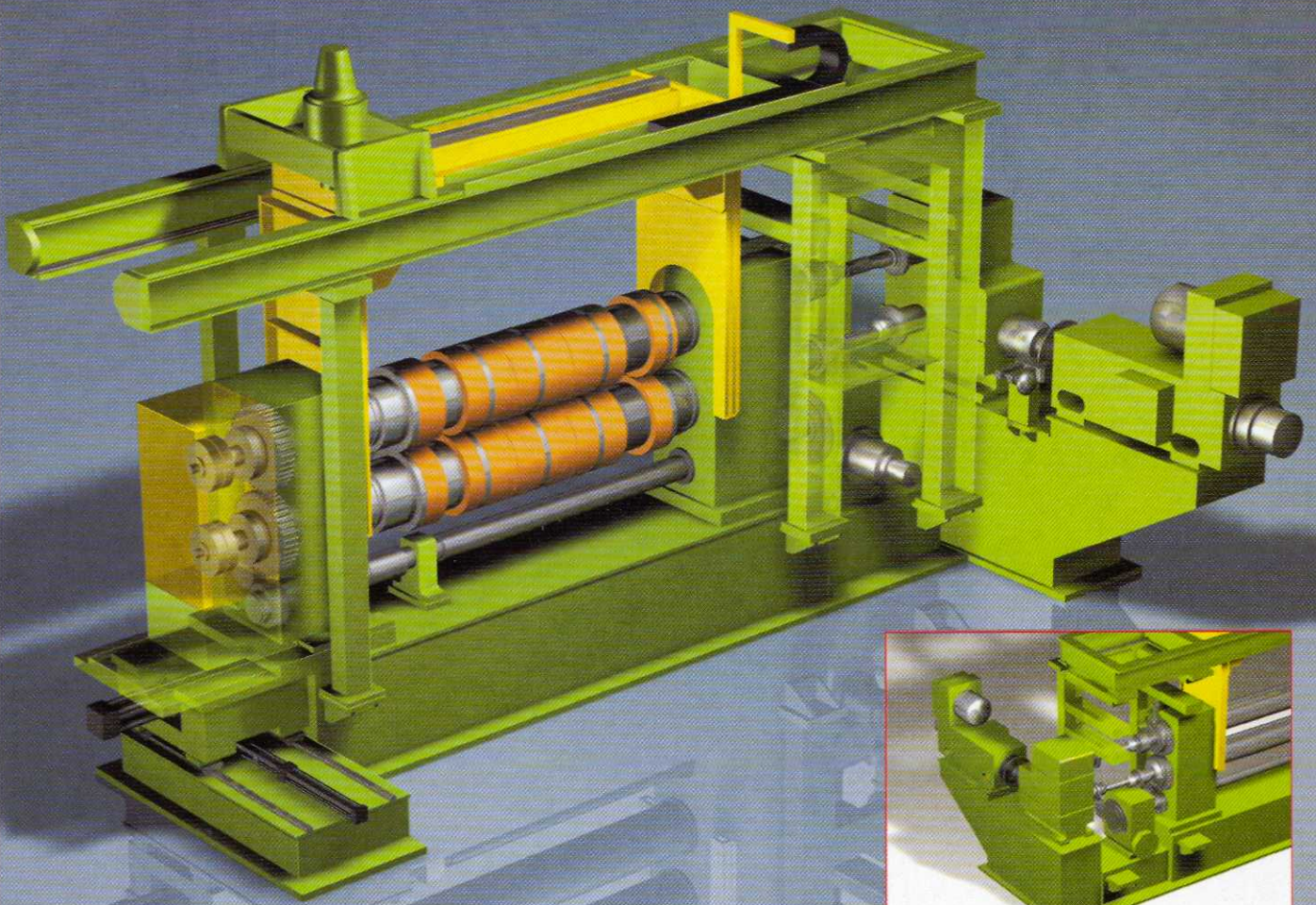


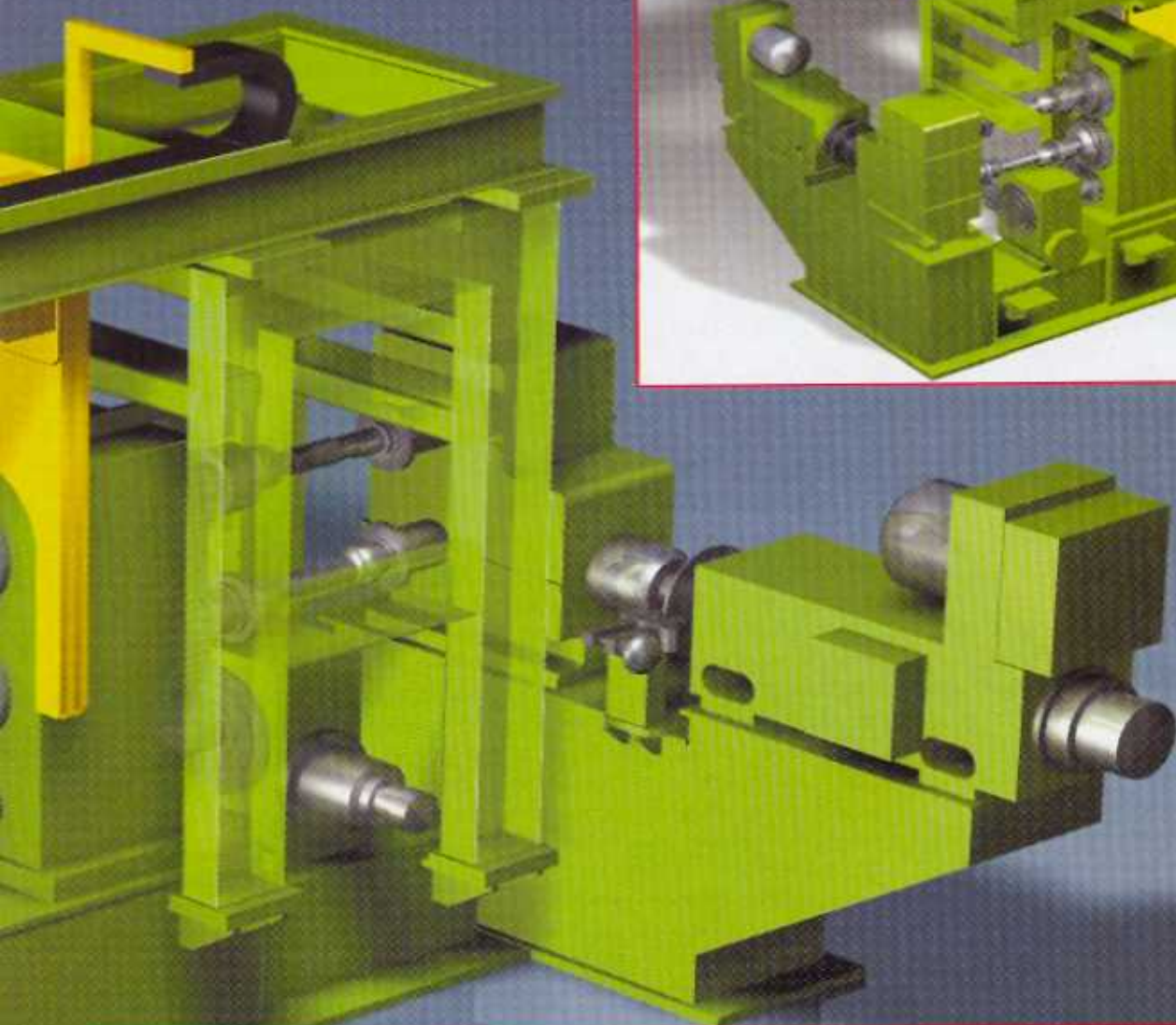
LAMIERA



tecniche nuove

Supervisione e controllo di processo per trattare bene l'inox





LA PRIMA FASE DI LAVORAZIONE CHE, DOPO L'ACCIAIERIA, PORTA ALLA REALIZZAZIONE DI PRODOTTI IN ACCIAIO INOSSIDABILE È IL TAGLIO IN STRISCE DEI GRANDI COIL CHE ESCONO DAI PROCESSI DI LAMINAZIONE. I MODERNI IMPIANTI DI TAGLIO LONGITUDINALE, IN APPARENZA SEMPLICI, NASCONDONO IN REALTÀ UNA COMPLESSITÀ REALIZZATIVA – FATTA DI MECCANICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE, INFORMATICA – CHE RICHIEDE COMPETENZE PROGETTUALI E REALIZZATIVE DI SISTEMA. IL CONTROLLO DI PROCESSO È L'ELEMENTO CHE PUÒ RENDERE SEMPLICE LA GESTIONE DI UN IMPIANTO COMPLESSO

Jacopo Bellingeri



Particolare supporto anteriore slitter.

IL VALORE AGGIUNTO INIZIA QUI

Grazie alle sue caratteristiche estetiche e di durata, l'acciaio inossidabile viene sempre più apprezzato dai produttori di beni industriali, in un numero crescente di applicazioni. La creazione di una serie di bobine di diversa larghezza a partire da un grosso coil di acciaio inossidabile fa parte delle prime fasi di lavorazione all'uscita dell'acciaiera ed è una fase in cui si comincia a creare valore aggiunto al prodotto "coil".

L'impianto realizzato dalla Faspar per il taglio longitudinale di coil di acciaio inox (spessori da 0,3 fino a 3 mm) e la formazione di tante sottobobine della larghezza voluta, è composto fondamentalmente da 5 sezioni: un gruppo di carico del coil, un gruppo di introduzione, una macchina di taglio longitudinale (slitter) dotata di sistema di cambio lame automatico, un gruppo tensionatore, un gruppo avvolgitore.

La successione della fasi di lavoro durante l'avviamento dell'impianto è la seguente.

Il coil viene caricato sulla apposita culla e inserito sull'aspo svolgitore su cui viene bloccato tramite espansione del mandrino.

Effettuato il taglio della reggia, il

nastro viene portato all'introduzione nella macchina di taglio. Dopo il "settaggio" delle lame, per adeguarlo allo spessore del materiale, viene effettuato il controllo del taglio e della correttezza delle bave. Il nastro arriva quindi a ridosso della fossa d'ansa di compensazione e viene portato al gruppo tensionatore, precedentemente fatto arretrare.

Questo gruppo prende il nastro e lo porta fino all'aspo avvolgitore su cui viene pinzato; viene infine riempita la fossa

d'ansa e, una volta predisposto il carro di frenatura con apposito sistema di pressatura, la linea è pronta per partire.

Il gruppo di carico è composto da una culla fuori pavimento (nessuna necessità di buche) e da un aspo svolgitore di nastro, motorizzato in c.c., completo di un mandrino a espansione adatto a coprire la gamma di diametri dei nastri disponibili in commercio da 450 mm

e 530 mm e, tramite un apposito canotto di gomma, anche il diametro 610 mm. L'aspo

svolgitore è dotato di un braccio pressore di sicurezza, per contenere lo svolgimento del nastro durante l'operazione iniziale di taglio della reggia.

Il gruppo di introduzione, necessario per portare il nastro al gruppo di taglio, è composto da un sistema "pinch roll" (due rulli motorizzati con movimentazione verticale idraulica), da una tavola di introduzione basculante telescopica per facilitare l'operazione di introduzione, da una cesoia intestatrice idraulica a ghigliottina (per eliminare eventuali scarti di testa presenti nei coil o per spezzare il coil nel caso la lavorazione debba termi-

Sezione avvolgimento.



nare prima della fine del rotolo) e - opzionale, inseribile anche in un secondo tempo - da un gruppo di raddrizzatura della "testa" del materiale, utile soprattutto quando vengono lavorati nastri di spessore maggiore (da 1,5 a 3 mm). Il gruppo di raddrizzatura è formato da 5 rulli di cui 3 inferiori motorizzati, 2 superiori folli a comando indipendente e ha il solo scopo di correggere la curvatura del coil senza modificarne le caratteristiche. La macchina di taglio longitudinale (slitter) è composta da una stazione di centraggio del materiale all'interno delle lame di taglio (costituito da due gruppi di rulli autocentranti), la testa di taglio, il gruppo di evacuazione e recupero degli scarti, il gruppo cambio lame.

La stazione di centraggio è costituita da due serie di 3 rulli temprati che guidano il materiale all'imbocco della testa "slitter". Movimentati e posizionati a mezzo di motori, durante la fase di lavoro questi rulli vengono automaticamente staccati dal materiale. Durante questa fase, il materiale viene guidato da un sistema di allineamento proporzionale, montato sull'aspo svolgitoro, che ha il compito di mantenere costante il bordo del materiale durante la lavorazione e che va a compensare eventuali disallineamenti del coil.

Lo "slitter" è composto da una struttura di base su cui sono montati: il gruppo riduttore sdoppiato a cardano con motore a c.c. per la motorizzazione degli alberi di rotazione; le due spalle, di cui una mobile per permettere il cambio lame e una fissa posteriore che fa anche da supporto degli alberi durante la fase di cambio lame. All'interno delle spalle sono state ricavate le sedi per gli eccentrici che hanno il compito di effettuare il movimento verticale degli alberi per la penetrazione della lame e che sono comandati da un motore idraulico.

MECCANICA E AUTOMAZIONE AL SERVIZIO DELLA PRODUTTIVITÀ

La testa di taglio Faspar dispone di due alberi temprati rettificati su cui vengono inserite le coppie di lame di taglio (il cosiddetto "pacco lame"). È possibile montare fino a 30 coppie di lame per la lavorazione di bassi spessori del nastro e fino a 9 coppie per spessori di 3 mm. Per l'effettuazione del cambio lame l'operatore dà il comando di apertura delle teste dei due alberi, che - grazie a un sistema di eccentrici comandati da un motoriduttore idraulico - si distaccano in senso assiale e vengono portati in asse con gli alberi della giostra del cambio lame, già predisposta (in tempo mascherato) a fianco linea. Liberato il loro fronte degli alberi, l'operatore dà un ulteriore consenso e la giostra di cambio lame, dotata di due coppie di alberi (una vuota per accogliere il pacco lame in macchina e una predisposta col nuovo pacco da inserire), si avvicina allo "slitter". Un "castello", montato sullo "slitter" e comandato da due cilindri idraulici, spinge il pacco lame all'esterno della macchina e lo inserisce sulla coppia di alberi vuota del cambio lame; aggancia poi il nuovo pacco e lo carica, per scorrimento, sulla mac-

china dopo che la spalla anteriore è stata chiusa. Vengono quindi azionate le ghiera a grasso, che effettuano la compattazione del pacco lame e infine, tramite un apposito motoriduttore idraulico che mette in moto gli eccentrici di penetrazione, le lame vengono messe in interferenza con posizionamento automatico e predisposte per il taglio. Il numero delle coppie di lame (maschio e femmina) dipende dal numero di strisce che si vogliono ottenere e il materiale con cui sono realizzate le lame dipende dal tipo di materiale da lavorare. Il pacco lame è formato da più componenti: le coppie di lame, una serie di settori gommati che hanno il compito di trascinare e di mantenere piano il materiale durante la fase di taglio, una serie di distanziali. Dalla buona qualità delle lame dipende la buona qualità del taglio: per questo vengono rettificate su tutte le superfici con tolleranze centesimali.

Sono disponibili sul mercato programmi di creazione del pacco lame a seconda del tipo e dello spessore del materiale da lavorare, che possono essere montati con gli altri programmi di funzionamento sul sistema di supervisione di cui è dotata la linea di taglio. Durante il taglio sui lati del nastro si generano sfridi che devono essere evacuati. A questo scopo, sotto lo "slitter" è

**Supervisore
(sezione impostazione
tiri).**





Vista d'insieme dell'impianto.

posizionato un cassone di raccolta e di recupero tramite un sistema di ribobinatura. La tavola a scomparsa verticale, posizionata all'uscita dello "slitter" e azionata da un movimento idraulico, favorisce l'avvolgimento del materiale sull'aspo avvolgitore. In servizio la tavola è posizionata in alto; quando si effettua la manutenzione delle lame o la loro pulizia, scompare all'interno della buca sfridi.

UN CORRETTO BILANCIAMENTO TRAMITE IL CARRO DI FRENATURA

A valle si trova un carro "multifunzione", formato da un basamento montato su guide di scorrimento lineari a movimentazione idraulica, su cui sono montati alcuni moduli: la sella di risalita buca con il gruppo separatore, la pressa feltro, i rulli di frenatura in c.c. e il rullo deflettore che si trova a ridosso della tavola necessaria a introdurre il materiale durante la fase di avviamento. Sul gruppo separatore, tramite due alberi separatori e una sella a rulli, le strisce tagliate vengono staccate e poi tenute dritte durante la fase di avvolgimento sull'aspo avvolgitore. Il gruppo di frenatura, necessario per il tensionamento delle strisce durante questa fase, può

essere formato da una pressa a feltro di frenatura, oppure, in caso di lavorazione di materiale inox o preverniciato, da un sistema di rulli frenati tramite motore, che elimina lo sfregamento del materiale sul feltro. Un rullo deflettore ha lo scopo di creare l'angolo necessario per l'avvolgimento del materiale. Il carro ha infine lo scopo di introdurre le strisce nell'aspo avvolgitore.

In questa fase, il carro va a prelevare il materiale in uscita dalla testa slitter, supera una fossa di compensazio-

ne e porta le strisce fino all'aspo, per agganciare e pinzarle. La funzione della fossa è quella di compensare gli errori che, in dipendenza delle caratteristiche del materiale, si possono generare lungo la linea e portare a lunghezze differenti delle diverse strisce di materiale, che si ritroverebbero tutte nell'ultima fase di avvolgimento sulle bobine.

Durante la fase di lavoro, il carro si mantiene il più vicino possibile al mandrino di bobinatura, perché la sella a rulli (cioè la guida durante l'avvolgimento), più è addossata al punto effettivo di bobinamento, più si ha la certezza di qualità dell'avvolgimento stesso.

Il suo posizionamento tramite traslazione è controllato in automatico, in modo da mantenere costante la sua distanza con il coil di avvolgimento: man mano che questo diventa grande, il carro arretra così da mantenere la distanza costante dall'aspo avvolgitore.

«*Quest'attrezzatura - dice Paolo Aime, amministratore delegato della Faspar - è di fondamentale aiuto, specie quando si lavorano spessori sottili di 0,2-0,3 mm. In questa situazione, avvolgere i materiali è veramente difficile e quindi la guida deve essere il più vicino possibile al mandrino per potere avvolgere il rotolo in maniera corretta.*

Un'altra vista della sezione avvolgimento.





Vista d'insieme slitter e cambio lame.

I coil provenienti dall'acciaieria, infatti, per ragioni di laminazione in genere presentano diversità di spessore in senso trasversale e, poiché la ribobinatura delle strisce tagliate avviene su un unico albero, queste diversità di spessori generano bobine di diametri diversi, che è necessario compensare. Poiché le acciaierie tendono a fornire coil sempre più grandi, dopo il taglio, gli errori di spessore, in sede di creazione delle singole bobine, tendono a generare bobine di diametri anche notevolmente diversi e questo genererebbe la necessità di fosse di compensazione sempre più profonde».

L'aspo avvolgitore è formato da un mandrino a espansione idraulica con inserita una pinza per il bloccaggio delle teste dei nastri.

«Le macchine che costituiscono l'impianto – prosegue Aime – hanno la struttura in acciaio elettrosaldato ricotto normalizzato e sono lavorate con particolare cura su centri di lavoro automatici. Tutte le movimentazioni lineari sono effettuate con guide lineari a basso attrito. Poiché si tratta di impianti che vanno in tutte le parti del mondo, la componentistica viene acquistata da primari fornitori presenti a livello internazionale, in

prevedere tutte le caratteristiche diversificate dei materiali che vengono lavorati (materiale sciabolato, rincrudito e così via) e quindi viene lasciata all'esperienza dell'operatore la possibilità di ottenere una produzione ottimizzata per ogni lotto di materiale. Una linea del genere, se si desidera una buona produttività, richiede almeno un paio di operatori, uno per la sola conduzione, uno più polivalente, in grado di effettuare la preparazione dei pacchi lame, la manutenzione delle lame, dare supporto al conduttore durante le operazioni di carico e scarico dei coil».

UN OCCHIO ALLA LINEA E L'ALTRO AL SUPERVISORE

Un sistema di supervisione su personal computer controlla in automatico tutta la linea Faspas e può gene-



Esempio di videtta su "touch screen" del supervisore della linea.

modo da consentire un facile reperimento delle parti di ricambio».

L'amministratore prosegue:

«Data la meticolosità con cui la Faspas studia e realizza soluzioni standard ma con un alto grado di personalizzazione, è in grado di garantire un'elevata qualità di taglio del nastro. Naturalmente non possiamo

rare oltre 150 segnali di allarme in caso di malfunzionamento.

«Abbiamo puntato molto sull'elettronica – dice Aime – sia quella di ausilio all'operatore sia quella di asserimento di tutto l'impianto, pur senza lasciare indietro la meccanica. Sulla linea è stato installato un vero e proprio sistema di supervisione e

di controllo di processo, che tramite video consente all'operatore, sia di effettuare agevolmente tutte le operazioni di preparazione della linea e di impostazione dei parametri sia di monitorare tutti i parametri e gli allarmi durante il funzionamento. Grazie alle potenzialità della grafica, l'operatore vede la linea in movimento sul video ed è quindi in grado di valutare in tempo reale in ogni momento l'avanzamento della lavorazione. In questo modo siamo riusciti a rendere agevole la gestione di una linea, che, per la sua intrinseca configurazione, si presenta complessa».

«Il supervisore è uno strumento estremamente utile anche in caso di manutenzione», continua Aime. «Grazie al nostro servizio di teleassistenza siamo poi in grado di intervenire rapidamente e risolutivamente a distanza, senza la necessità della presenza fisica del tecnico. La linea può essere adattata, oltre che per lavorare l'acciaio inossidabile, anche il rame, l'alluminio, l'acciaio preverniciato».

UN MERCATO IN CRESCITA

«Il mercato dell'acciaio inossidabile – conclude Aime – ha avuto una buona crescita negli ultimi anni ed è continuamente in espansione. Le motivazioni sono di natura estetica,

CARTA D'IDENTITÀ DELLA MACCHINA



TIPO DI MACCHINA:
COSTRUTTORE:

Impianto di taglio longitudinale coil (Slitter)
Faspar
Via Ugo Foscolo, 20/22
20087 Robecco sul Naviglio (MI)
tel. 02.9471274 - fax 02.9471611
www.faspar.it - faspar@faspar.it

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE:

MATERIALE UTILIZZATO:

acciaio inox serie 300 e 400
Ricotto e decapato R max da 400 a 700 N/mm²
da 0,4 a 3,0 mm
da 400 a 1540 mm (compatibile con diametro esterno)
20.000 kg
20.000 kg
1800 mm
da 508 a 610 mm (con sovrategoli)
150 min,
compatibile con lo spessore e la durezza del nastro
10 con spessore 3,0 mm
30 mm compatibile con diametro esterno bobine e spessore materiale
in centro linea

Spessore previsto
Larghezze coil
Peso massimo coil in ingresso
Peso massimo coil in uscita
Diametro esterno massimo coil
Diametro interno coil
Velocità massime linee

Tagli consentiti
Larghezza minima bandelle tagliate

Lavorazione nastro

Vista d'insieme dell'impianto.



di durata, di costo, sempre più paragonabile a quello di una plastica di qualità. Per quanto riguarda questa topologia di impianti, hanno ricevuto un forte impulso dal momento in cui è iniziata la crescita dei Centri servizi che sono subentrati alle acciaierie in alcune lavorazioni, come la finitura superficiale e appunto il taglio dei coil. È grazie alla nostra storica presenza presso questi Centri con impianti di finitura, spazzolatura e satinatura, ma soprattutto grazie a un ottimo rapporto qualità-prezzo, che siamo riusciti a introdurre anche le linee di taglio "slitter", che oggi rappresentano una fetta consistente del nostro giro d'affari».