

## ZINCATURA A CALDO N° 2

### CONFRONTO CON LE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (MTD)

Per la riduzione integrata dell'inquinamento a livello europeo e nazionale è previsto l'impiego di misure/tecniche intese ad evitare/ridurre le emissioni per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso. Le Best Available Techniques (BAT) o Migliori Tecniche Disponibili (MTD) rappresentano le misure/tecniche applicabili intese a ridurre l'inquinamento sulla componente ambientale.

Per il confronto del nuovo impianto di zincatura a caldo n° 2 nel quale è prevista la zincatura a caldo in continuo di nastri laminati a freddo e decapati occorre fare riferimento alle MTD presentate nel Decreto Ministeriale del 31/01/2005 (Lavorazione metalli ferrosi).

Nella tabella che segue viene presentato il confronto tra le tecnologia previste nel progetto e le migliori tecnologie disponibili.

<b>SGRASSAGGIO</b>	
<b><i>MTD per la riduzione dei reflui derivanti dallo sgrassaggio alcalino</i></b>	<b><i>Tecniche in uso</i></b>
<p>La riduzione dei reflui derivanti dallo sgrassaggio alcalino può avvenire mediante:</p> <p>a) l'utilizzo della soluzione sgrassante in cascata, nel caso in cui lo sgrassaggio alcalino è direttamente connesso con lo stadio di pulitura elettrolitica. In particolare si ha che la soluzione alcalina utilizzata nello sgrassaggio elettrolitico può essere ricircolata nello stadio contiguo di sgrassaggio non elettrolitico</p> <p>b) pulizia dall'olio della soluzione alcalina (ad es. con sistemi di pulizia meccanica, membrane, ecc.) e suo riciclo nella sezione di sgrassaggio. Tale tecnica è applicabile ai nuovi impianti, mentre l'applicazione su impianti esistenti è condizionata dalla disponibilità di spazio.</p>	<p>Sulla linea di zincatura è prevista una sezione di pulitura e degrassaggio (cleaning section) che consiste essenzialmente in:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pulitrice a spray orizzontale (con soluzione alcalina calda)</li><li>- spazzolatrice meccanica rotante</li><li>- sezioni orizzontali di lavaggio a cascata asciugatore</li><li>- sistema di aspirazione aria contaminata</li></ul> <p>Il sistema di pulitura a spray e la macchina spazzolatrice sono equipaggiati con un sistema comune di circolazione integrati al serbatoio soluzione di processo.</p> <p>Il sistema di lavaggio elimina tutti i residui agenti chimici sul nastro e l'asciugatore elimina il residuo della mistura.</p> <p>I residui dei concentrati alcalini sono convogliati ad un pozzetto di drenaggio e scaricati da una pompa.</p>

## TRATTAMENTO TERMICO

<i>MTD per la riduzione delle emissioni di NOx</i>	<i>Tecniche in uso</i>
<p>Adozione di bruciatori a basso NOx (low-NOx). I principali criteri di progettazione su cui tali bruciatori si basano sono: riduzione della temperatura di picco della fiamma, riduzione del tempo di permanenza nella zona ad alta temperatura e riduzione della disponibilità di ossigeno nella, zona, di combustione, il preriscaldamento dell'aria comburente, che è una tecnica applicata, ove possibile, per aumentare l'efficienza energetica dei forni (e quindi per abbassare il consumo di combustibile e le emissioni degli altri inquinanti di un processo di combustione), comporta concentrazioni di NOx più elevate nelle emissioni dei forni che ne sono dotati</p>	<p>Nel forno sono previsti bruciatori con tecnologia a bassa emissione di NOx.</p>
<p><b>MTD Adozione di una o una combinazione delle seguenti tecniche per il recupero di calore (*)</b></p> <p>(*)Tali tecniche possono essere previste in fase progettuale su nuovi impianti mentre su impianti esistenti la loro adozione può essere effettuata nel caso di sostanziali ammodernamenti e ove tecnicamente ed economicamente fattibile.</p>	<p>Il sistema adottato nel forno BRICMONT è del tipo "con recuperatore" o "recuperativo". Infatti è previsto sia un grosso recuperatore lungo la linea di uscita dei fumi esausti che una serie di recuperatori individuali nei rami di ciascun tubo radiante ad "U", nella sezione di riscaldamento a tubi radianti, in modo da recuperare il calore dei gas caldi effluenti e riscaldare così l'aria comburente.</p>
<p>Recupero del calore dei fumi di combustione mediante sistemi recuperativi o sistemi rigenerativi per preriscaldare l'aria comburente.</p> <p>I sistemi recuperativi sono costituiti da scambiatori di calore, installati prima dell'immissione in atmosfera dei fumi di combustione, che consentono il trasferimento del calore dei fumi caldi all'aria comburente in ingresso, o da bruciatori che hanno questi scambiatori già incorporati singolarmente. Con questi sistemi si possono ottenere temperature di preriscaldamento dell'aria comburente fino a 600°C.</p> <p>I sistemi rigenerativi sono costituiti da due scambiatori di calore (rigeneratori) contenenti, ad esempio, materiale ceramico: mentre un rigeneratore viene riscaldato per contatto diretto con i fumi caldi della combustione, l'altro ancora caldo riscalda l'aria comburente. Dopo un certo periodo il processo è invertito scambiando i flussi. Con questi sistemi si possono ottenere temperature di preriscaldamento dell'aria comburente più elevate (superiori a 600°C). Un problema dei sistemi rigenerativi è la sensibilità alla polvere, che, se generata in notevoli quantità dal processo di combustione, può provocare la precoce sostituzione dei riempimenti ceramici. I costi di investimento sono elevati (sistema di rigenerazione e bruciatori più costosi)</p>	
<p>Recupero del calore dei fumi di combustione per la produzione di vapore nel caso di fabbisogno per l'impianto di zincatura a caldo.</p>	<p>Nell'impianto di zincatura caldo non si produce vapore ma acqua surriscaldata ottenuta da uno scambiatore che recupera calore dai fumi di scarico del forno.</p>

Preriscaldamento del nastro.	<p>Il forno è progettato per riscaldare il nastro in atmosfera ricca di combustibile (o, egualmente, in ambiente povero di aria-air deficient), in una zona chiamata "Sezione di riscaldamento diretto" del forno. Riscaldando il nastro in questa atmosfera riducente viene realizzata anche la pulitura termochimica del nastro rimuovendo gli oli dalla superficie del nastro.</p> <p>In questo ben conosciuto processo "Non OX" si utilizza un preciso controllo della quantità aria di combustione, che in congiunzione con un alto differenziale di temperatura tra il prodotto della combustione e il nastro, produce un'atmosfera riducente che previene anche l'ossidazione del nastro. Una ulteriore pulitura del nastro è possibile anche nella Sezione Radiante del forno dove il nastro è riscaldato in una atmosfera di idrogeno/azoto. L'idrogeno serve anche per preparare la superficie del nastro ad una buona aderenza dello zinco.</p> <p>Il forno è quindi di tipo non ossidante.</p> <p><b>Alcuni dati tecnici</b></p> <p>La "Sezione di riscaldamento diretto" consiste in:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Numero di zone: 8</li><li>- Numero di bruciatori per zona: 8</li><li>- Potenzialità termica per bruciatore: 360.000 Kcal/h</li><li>- Potenzialità termica totale: 23.040.000 Kcal/h</li></ul> <p>La sezione a "Tubi radianti" consiste in:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Numero di zone: 4</li><li>- Numero di bruciatori per zona: 12</li><li>- Numero totale di bruciatori: 48</li><li>- Numero di tubi radianti per zona: 12</li><li>- Numero totale di tubi radianti: 48</li><li>- Potenzialità termica per bruciatore: 70.000 Kcal/h</li><li>- Potenzialità termica totale: 3.360.000 Kcal/h</li></ul>

## IMMERSIONE DEL NASTRO NEL BAGNO FUSO DI ZINCO

<i>MTD per la raccolta e recupero dei residui di processo</i>	<i>Tecniche in uso</i>
Raccolta dei residui contenenti zinco (scoria, ecc.) e loro riciclo nell'industria dei metalli non ferrosi. Ad esempio parte dello zinco consumato finisce nella scoria che si forma sulla superficie del bagno fuso tale scoria viene rimossa manualmente in quanto influenza negativamente la qualità del rivestimento del nastro.	<p>Come noto nell'impianto di galvanizzazione sono prodotte delle scorie solide sia come scorie che si formano sulla superficie del bagno sia sul fondo della vasca contenente lo zinco.</p> <p>Un primo calcolo preliminare prevede la produzione di scorie di zinco in quantità pari a ca. 1000 tonn/anno che verranno vendute a terzi.</p>

## POST TRATTAMENTI

<i>MTD per il trattamento di oliatura del nastro</i>	<i>Tecniche in uso</i>
Copertura della macchina di oliatura del nastro	E' una macchina automatica completamente chiusa già fornita dal costruttore
Oliatura elettrostatica	Il sistema di oliatura del nastro adottato nell'impianto di zincatura è di tipo elettrostatico.
<i>MTD per il trattamento di passivazione fosfatazione</i>	L'impianto è dotato di un trattamento di passivazione del tipo "Cr3 e/o Cr-free" nella sezione di post-trattamento.
<p>Riciclo della soluzione di passivazione del nastro d'acciaio zincato.</p> <p>La soluzione esausta viene di volta, in volta scaricata ed inviata al sistema di depurazione acque o conferita all'esterno per il suo trattamento</p>	<p>L'applicazione è effettuata meccanicamente attraverso dei rulli (roll coater) e l'impianto è dotato di un sistema di ricircolo della soluzione utilizzata per la passivazione.</p> <p>Il sistema è costituito, inoltre, da un impianto di circolazione della soluzione passivante che, di fatto, è una cromatazione del nastro.</p> <p>I residui dell'acqua contaminata con la soluzione di passivazione sono convogliati in apposite cisternette e smaltite.</p>
Copertura dei bagni di processo	<p>L'asciugatura del nastro dopo il coater viene effettuata tramite un essiccatore</p> <p>Un sistema di aspirazione fumi provvede all'espulsione dei fumi attraverso un camino.</p>
<p>Riciclo della soluzione di fosfatazione del nastro d'acciaio zincato.</p> <p>La soluzione esausta viene di volta in volta scaricata ed inviata al sistema di depurazione acque o conferita all'esterno per il suo trattamento</p>	Non vi è impianto di fosfatazione
Utilizzo di rulli strizzatori per i evitare i trascinalenti delle soluzioni nelle sezioni successive, con perdita di sostanze chimiche.	Sono previsti rulli strizzatori. Inoltre la passivazione non è orizzontale ma verticale quindi il prodotto strizzato ricade in vasca di ricircolo

## FINITURA

<i><b>MTD processo di finitura</b></i>	<i><b>Tecniche in uso</b></i>
Raccolta delle acque derivanti dalla skinpassatura ad umido e loro invio all'impianto di trattamento delle acque di processo.	Nel caso di skinpassatura ad umido con acqua demineralizzata (Wet Tempering), eventuali scarichi di acqua contaminata con zinco, vengono convogliati ad un pozzetto di drenaggio con pompa e da qui inviati al sistema di trattamento.
<b>TRATTAMENTO ACQUE</b>	
<i><b>MTD trattamento acque</b></i>	<i><b>Tecniche in uso</b></i>
Adozione di sistema separato delle acque di raffreddamento ed operanti, ove possibile, in circuito chiuso con raffreddamento in torri evaporative o altri sistemi.	L'impianto di zincatura è dotato di un sistema separato per le acque di raffreddamento a torri evaporative.
Trattamento delle acque di processo derivanti dall'impianto di zincatura a caldo ed eventualmente derivanti anche da altre attività, utilizzando un'opportuna combinazione di stadi di sedimentazione, filtrazione e/o flottazione, precipitazione, flocculazione o altre combinazioni di pari efficienza. La frazione oleosa derivante dal trattamento dovrebbe essere, per quanto possibile, riutilizzata (ad es. combustione)	Le acque di processo dell'impianto sono convogliate nell'esistente impianto di trattamento acque del ciclo di produzione laminati a freddo e rivestiti, strutturato secondo gli stadi descritti nelle BAT.