italfinish
metal finishing technology equipment products

PROGETTO PRELIMINARE

Impianto di anodizzazione dell'alluminio linea coils

STABILIMENTO ITALFINISH S.p.A.

Nucleo Industriale Santa Pelagia di Capestrano (L'Aquila)

INDICE

Premessa.....3

1. INDRODUZIONE 3

2. FUNZIONAMENTO 3

4. SPECIFICHE TECNICHE.....4

4.1. CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA 4

4.2. COMPOSIZIONE DELLA LINEA 5

4.3. SUCCESSIONE VASCHE 6

ALLEGATI

Planimetria progetto: Lay out identificativo zone

Premessa

La seguente sezione ha l'obiettivo di dettagliare il progetto, oggetto di verifica di assoggettabilità ai sensi del D.P.R. 12/4/96 e succ.mod. e int. art.1, comma 6 e del D.G.R. 119/02 e integrazioni, in quanto opera rientrante tra le categorie progettuali di cui all'Allegato IV punto 3 lett. f) del D.Lgs. n.4 del 16/1/2008 *Impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie prime plastiche mediante processi elettrolitici o chimici, con vasche destinate al trattamento con volume superiore a 30 mc.*

Pertanto nella presente relazione si considereranno le caratteristiche strutturali e di funzionamento dell'impianto.
A tal proposito si allega la planimetria relativa al progetto.

1. INDRODUZIONE

Il progetto, oggetto di verifica di assoggettabilità, è relativo alla realizzazione di una linea LINEA DI OSSIDAZIONE PER COILS, all'interno dell'opificio industriale della Italfinish Spa sito in Z.I. Santa Pelagia in Capestrano (AQ).
La linea si colloca all'interno del capannone di proprietà della ditta, in cui è già presente un impianto di anodizzazione dell'alluminio in lamiere.
La linea progettata è finalizzata al trattamento di ossidazione anodica di coils di alluminio in modalità continua, compreso il trattamento di sgrassaggio e preparazione della superficie da ossidare.
Le caratteristiche dei materiali da trattare sono di seguito indicate:

- Alluminio laminato a freddo e caldo
- Stato della superficie: secco

2. FUNZIONAMENTO

Al fine di assolvere alle funzioni per le quali è stata progettata, la linea si struttura in una serie in successione di vasche le cui caratteristiche sono dettagliate nel paragrafo xxx

Le operazioni eseguite sulla linea durante il funzionamento sono le seguenti:

1. Carico del coil grezzo sul carro di ingresso
2. Inserimento del coil sul mandrino dell'aspo svolgitore
3. Giunzione del nuovo coil con il precedente in lavorazione
4. Trattamento di grassaggio alcalino
5. Trattamento di decapaggio con soluzione di soda caustica
6. Lavaggio con acqua di rete
7. Ossidazione anodica in presenza di soluzione di acido solforico e corrente elettrica
8. Lavaggio bi stadio con acqua di rete nella prima fase e acqua demineralizzata nella seconda fase
9. Fissaggio in vasca con soluzione di acqua demineralizzata e sali di nichel ad una temperatura di 98°C
10. Lavaggio con acqua di rete
11. Asciugatura con soffiaggio di aria a temperatura ambiente
12. Applicazione film protettivo

13. Cesoiatura della parte di giunzione dei due coils
14. Riavvolgimento su mandrino aspo avvolgitore
15. Scarico del coil dall'aspo mediante carro
16. Prelievo del coil trattato.

3. PROCESSO CHIMICO

I processi che vengono eseguiti durante la lavorazione sulla linea sono i seguenti:

Sgrassatura alcalina senza intacco. Opera a temperatura di 60 – 80° ed ha la funzione di sciogliere le eventuali paste di pulitura e ammorbidire gli oli e grassi eventualmente presenti sui materiali d'alluminio

Satinatura o decapaggio. Ha la funzione di completare, nei primi secondi di trattamento, l'azione di sgrassatura del passaggio precedente e, successivamente, di modificare l'aspetto superficiale dei materiali fino a conferire, con tempi lunghi d'immersione, una finitura "satinata".

Lavaggio finalizzato all'asportazione di ogni residuo dovuto al processo precedente.

Anodizzazione. Generazione dell'ossido sul metallo dovuto alla presenza di acido solforico in soluzione di acqua e quantità controllata di corrente elettrica.

Lavaggio finalizzato all'asportazione di ogni traccia della soluzione della fase precedente.

Fissaggio. Il materiale anodizzato è sottoposto ad un trattamento di chiusura dei pori che avviene in acqua bollente in presenza di sali di nichel.

Lavaggio finalizzato all'asportazione di ogni traccia della soluzione della fase precedente.

Asciugatura mediante soffiaggio di aria a temperatura ambiente**.**

4. SPECIFICHE TECNICHE

4.1. CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

Materiale in entrata

larghezza nastro min/max	1000 / 1524 mm
spessore nastro min/max	0,5 / 2,0 mm
materiale leghe di Alluminio AA Serie 3000 – (H12 – 18)	
limite di snervamento (? $_Y$)	200 N/mm^2
stato iniziale del materiale	tensiospianato
superficie del materiale	pulita

Caratteristiche delle bobine

diametro interno	508 mm
diametro esterno min/max	700 / 1800 mm
peso max	8000 Kg

Velocità della linea

velocità di processo	5 – 10 m/min
velocità di progetto	20 m/min (con tiro max)
sovravvelocità agli aspi	26 m/min (+30% con tiro max)
velocità di introduzione	2 – 6 m/min (regolabile)

Profilo delle tensioni unitarie tra i gruppi di passaggio nastro

da devolgitore a briglia n° 1	5 N/mm^2
da briglia n°1 – accumul. – briglia n°2	8 N/mm^2
da briglia n°2 – trattam. – briglia n°3	17 N/mm^2
da briglia n°3 all'avvolgitore	20 N/mm^2

4.2. COMPOSIZIONE DELLA LINEA

Sezione ingresso
Carro bobine entrata
Devolgitore
Gruppo pinzatore ed aprispira
Cesoia
Giuntatrice
Briglia n°1
Accumulatore entrata
Guidanastro n°1
Briglia n°2

Sezione sgrassaggio
Sgrassaggio a spruzzo
Sgrassaggio a cascata con soluzione di soda caustica
Lavaggio a spruzzo

Sezione anodizzazione
Vasca catodica ad immersione
Vasca anodica ad immersione
Vasca catodica ad immersione
Vasca anodica ad immersione
Vasca lavaggio a spruzzo

Sezione fissaggio chimico
Guidanastro n°2
Vasca ad immersione
Vasca lavaggio a spruzzo Demi
Asciugatore ad aria

Sezione uscita
Briglia 3
Accumulatore uscita
Guidanastro n°3
Briglia n°4
Applicatore film plastico
Cesoia

Gruppo pinzatore e tavola imbocco avvolgitore
Avvolgitore
Carro bobine uscita
Cinghione di avvolgimento

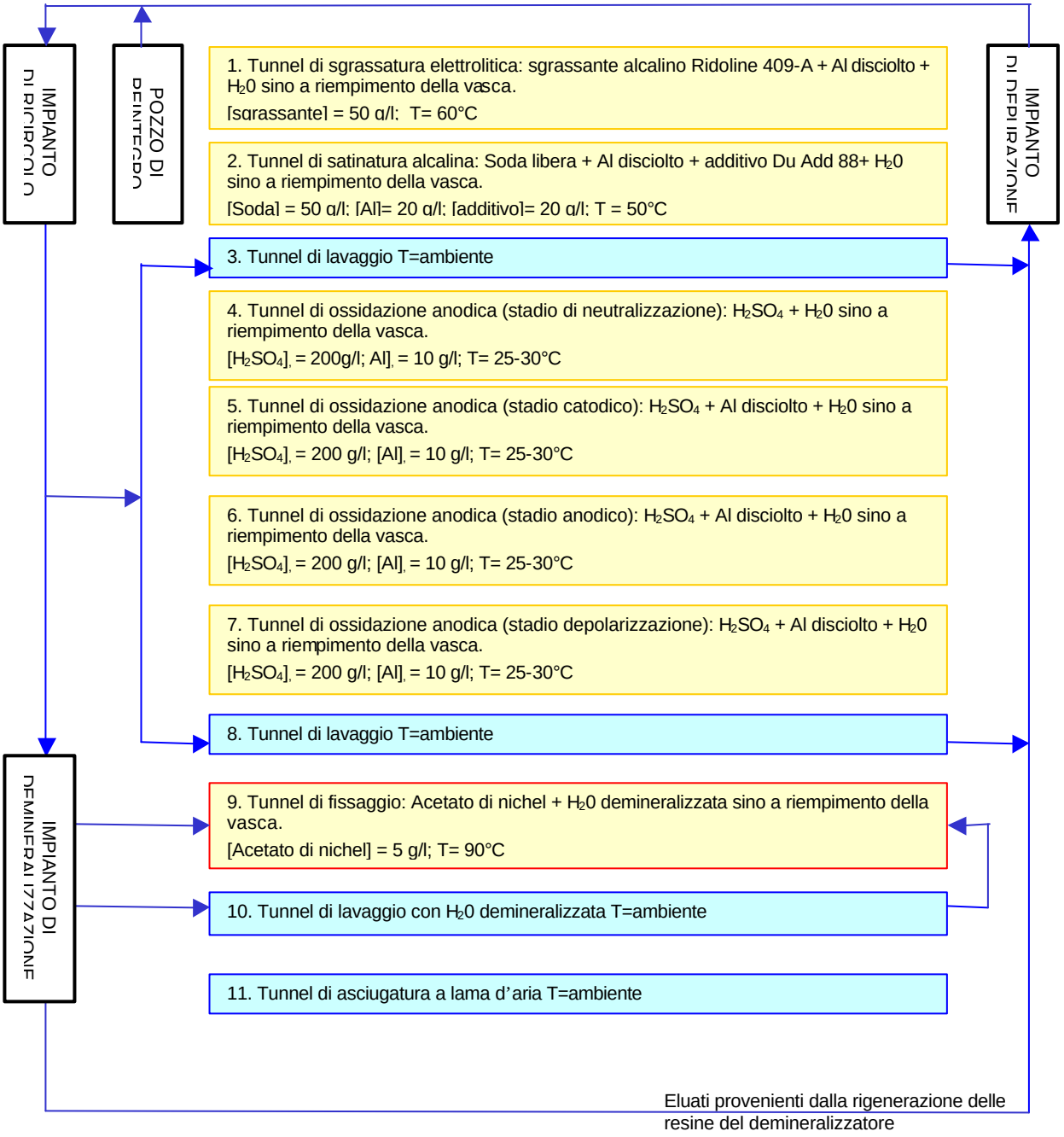
4.3. SUCCESSIONE VASCHE

La linea coils è costituita da 11 tunnel all'interno dei quali passa il materiale man mano che subisce le varie lavorazioni.
In questo nuovo impianto, il processo principale di anodizzazione è effettuato *per cascata* degli agenti chimici sul coil stesso.
I tunnel 1, 2, 5/6/7 e 9, diversamente dagli altri, non sono a temperatura ambiente. In particolare:

- Tunnel di sgrassatura (1) a 60 °C
- Tunnel di satinatura alcalina (2) a 50°C
- Tunnel di ossidazione (5/6/7) a 30°C
- Tunnel di fissaggio (9) a 90°C.

Ogni tunnel dell'impianto, ad eccezione di quelle di lavaggio (3, 8, 10) in cui è presente solo acqua (corrente da pozzo nella 3 e nella 8 ed acqua demineralizzata a ricircolo nella 10), è riempito con delle soluzioni di lavoro in seguito meglio dettagliate.
Il reintegro di acqua (di pozzo o demineralizzata) è esclusivo per i soli step di lavaggio; negli altri trattamenti, le soluzioni vengono rinnovate ad esaurimento delle precedenti.
Segue uno schema dell'impianto di anodizzazione coils:

Fig.2.2 Schema impianto linea coils



1. Tunnel di sgrassatura

Questa fase prevede l'utilizzo di uno sgrassante alcalino (tensioattivo anionico biodegradabile) ed alluminio disciolto alla temperatura di 60 °C.

Funzione fondamentale della sgrassatura è quella di eliminare sporco, oli e grassi (ad esempio le paste di pulitura) dalla superficie dei materiali di alluminio. Per fare questo si usano dei semplici detergenti industriali di tipo alcalino che devono essere senza intacco e non contenere silicati (che creerebbero grossi problemi di stabilità alla successiva vasca di satinatura).

Una tipica formulazione è la seguente:

Alluminio Disciolto	5 g/l
Sgrassante alcalino Ridoline 409 A (tensioattivo anionico biodegradabile)	50 g/l
Temperatura	60°C

Lo sgrassante in oggetto non contiene fosforo.

2. Tunnel di satinatura alcalina

Questa operazione viene effettuata in una soluzione a 50°C contenente soda caustica, alluminio disciolto ed additivi.

La composizione e le condizioni operative della vasca di satinatura possono essere indicate come segue:

Soda libera	50 g/l
Alluminio disciolto	20 g/l
Additivo Du Add 88	20 g/l
Temperatura	50°C

L'additivo liquido utilizzato (Du add 88) è costituito da una miscela sinergica di sequestranti, disperdenti ed affinanti in grado di ottenere finiture ad elevata qualità; evita la precipitazione dei fanghi e permette di mantenere elevate concentrazioni di alluminato.

Il trattamento in soluzione di soda risponde a due funzioni essenziali:

- completare l'azione di sgrassatura del passaggio precedente
- conferire una determinata finitura ai materiali. Una lunga permanenza in soda (ad esempio, 15 – 25 minuti) modifica in modo evidente la superficie dei profili producendo la così detta finitura satinata.

3. Tunnel di lavaggio con acqua corrente da pozzo

4-5-6-7.Tunnel di Ossidazione (processo di anodizzazione)

Il coil, ormai pronto per subire il processo di ossidazione anodica, scorre su rulli meccanici all'interno del tunnel di anodizzazione composto da quattro sotto unità fondamentali:

- ?? *Ossidazione stadio di neutralizzazione* dove viene utilizzato esclusivamente una soluzione di acido solforico 200 g/l a temperatura ambiente
- ?? *Ossidazione con stadio catodico*
- ?? *Ossidazione con stadio anodico*
- ?? *Ossidazione stadio di depolarizzazione*

Nelle ultime tre unità viene utilizzata una miscela di acido solforico ed alluminio disciolto

Una composizione tipica è la seguente:

Acido solforico	200g/l
Alluminio disciolto	10 g/l
Temperatura	30°C

La lavorazione è effettuata mediante l'uso di corrente continua positiva a max 30 Volt, prodotta da idonei raddrizzatori.

La struttura del rivestimento consiste in una serie di celle esagonali, ciascuna con un poro centrale, con alla base uno strato barriera non poroso che lo separa dal metallo. A grandi linee, le dimensioni dei pori dipendono dalla tensione applicata (voltaggio), mentre lo spessore dello strato è in funzione della corrente e del tempo, cioè dal numero di coulomb che li attraversa (legge di Faraday).

8. Tunnel di lavaggio con acqua corrente da pozzo

9. Tunnel di fissaggio

Il fissaggio consiste nella chiusura dei pori, necessaria per mantenere nel tempo le caratteristiche estetiche e la resistenza alla corrosione.

In questa sezione dell'impianto è contenuta una soluzione a 90°C di acqua deionizzata ed soluzione Acetato di Nichel.

La vasca è collegata ad un impianto di demineralizzazione che fornisce all'impianto acqua deionizzata.

Data l'elevata temperatura, per compensare il quantitativo di acqua evaporata si rende necessaria l'operazione di reintegro.

10. Tunnel di lavaggio con acqua demineralizzata a ricircolo

L'acqua è fornita da un impianto di demineralizzazione.

11. Tunnel di asciugatura a lama d'aria

All'interno di questa sezione, il coil di alluminio è sottoposto a sgocciolamento ed asciugatura ricorrendo ad un getto di aria a temperatura ambiente.

Le soluzioni di trattamento non vanno mai cambiate, ma richiedono unicamente il reintegro dei prodotti consumati, affinché si mantengano costanti le percentuali dei soluti.