

Evoluzione della satinatura chimica

Evolution of matt alkaline chemical etching



La satinatura chimica nel ciclo di ossidazione anodica dell'alluminio è un trattamento estetico che conferisce al manufatto un aspetto uniforme, perché elimina le righe di estrusione senza ricorrere a un preventivo trattamento di pulitura meccanica o di granigliatura (sabbatura).

In passato la sabbatura e la spazzolatura meccanica dell'alluminio sembravano la soluzione ideale per ottenere una finitura superficiale opaca, salvo poi accorgersi che era comunque necessario un passaggio in una vasca di soda caustica per eliminare le tracce di ferro conficcate nella superficie dell'alluminio trattato perché, se si trascinano queste scorie nella vasca di ossido, il risultato sarà un'ossidazione di aspetto grigiastro e uno strato anodizzato particolarmente tenero. E' chiaro come un doppio passaggio

Chemical etching is an aesthetic treatment that gives the surface a matt and even appearance, by levelling out imperfections (extrusion lines); it is usually implemented after a preventive mechanical process like polishing or shot blasting (sandblasting). After mechanical imperfections (extrusion lines); it is usually implemented after a preventive mechanical process like polishing or shot blasting (sandblasting). After mechanical treatment, dipping in a caustic soda tank to remove traces of iron stuck in the aluminium surface is necessary because contamination in the anodising tank will lead to a greyish and soft oxide layer. It is clear that a double treatment (mechanical and chemical), the initial investment, the maintenance of the machines and the consumption of products makes the cycle expensive.

(meccanico e chimico), l'investimento iniziale, la manutenzione delle macchine, il consumo di prodotti portati ad un ciclo oltremodo costoso.

ALUMAT 24 A è stato studiato per risolvere il problema delle righe di estrusione evitando il trattamento meccanico.

Per spiegarne il funzionamento è necessario comprendere quali sono i parametri che lo influenzano:

- Concentrazione della soda caustica (è più corretto definirla alcalinità libera)
- Contenuto di alluminato nella soluzione
- Temperatura della soluzione.

Per ottenere un risultato soddisfacente, i tradizionali additivi alla satinatura devono essere dosati ad alte concentrazioni (25-30% sulla quantità della soda caustica) di conseguenza per non rallentare troppo la reazione bisogna aumentare anche la temperatura a 70-80°C. Considerando che una riduzione della temperatura da 65°C a 45°C dimezza i costi di riscaldamento sarebbe opportuno tenere in debito conto questa voce di spesa che non è secondaria. Inoltre alzando la temperatura, la reazione esotermica è più violenta e causerà fumi caustici nocivi; bisognerà quindi prevedere un sistema di raffreddamento adeguato e di captazione fumi veramente efficiente.

Non dimentichiamo inoltre che più è alta la temperatura di esercizio più aumenta il rischio di asciugature durante il trasferimento dalla vasca di satinatura a quella di risciacquo.

Per evitare le colature si sarà costretti ad accelerare il tempo di traslazione aumentando il consumo di prodotto e del carico inquinante nell'impianto di depurazione.

How do we gain a mat surface and remove all surface imperfections while lowering costs?

It is known that a high concentration of aluminate gives a very matt finish, although significantly reduces the dissolution rate of aluminium. Increasing the concentration of the aluminate also increases the viscosity of the solution consequently there is a greater drag-out.

The parameters influencing the process are:

- Concentration of caustic soda (best defined as free alkalinity)
- Aluminate content in the solution
- Temperature of the solution.

In order to obtain a satisfactory result, the traditional etching additives must be increased to 70-80 ° C.

Considering a reduction in temperature from 65°C to 45°C halves heating costs, it would be appropriate to keep this expense into account.

Raising the temperature, the exothermic reaction is more violent and causes harmful caustic fumes; therefore, it will be necessary to provide an adequate cooling and an efficient fume exhaust system. Moreover, the higher the working temperature is, the higher the risk of the profile drying during the transfer from etching to the rinsing tank will be. To avoid staining, you must accelerate the transfer time, increasing drag-out and therefor product consumption and polluting load in the water treatment plant. If we increase the temperature from 50 to 70 ° C, the etch rate of caustic soda on the profile will be 4 times faster, not necessarily reaching a mat and levelled

Se aumentiamo la temperatura da 50 a 70°C, la velocità di attacco della soda sull'alluminio quadruplica, non sempre riuscendo ad ottenere una finitura più opaca e livellata: si riduce solo il peso del manufatto e aumentano ancora una volta il carico inquinante e tutti gli altri fattori negativi sopra menzionati.

Quanto peso perde l'alluminio in satinatura?

Consideriamo la tabella sotto dove viene presa in considerazione la perdita di peso di alcune leghe tra le più trattate: una soluzione a 50 gr/lit di alcalinità libera a una temperatura di 60°C darà i risultati espressi nella tabella.

Serie	Composizione	Etch rate (perdita di peso)
1000	99.8 Al	7 gr/m ² /min
2000	AlCu	17 gr/m ² /min
5000	AlMg	12 gr/m ² /min
6000	AlMgSiCu	6 gr/m ² /min

Per meglio comprendere il comportamento di ALUMAT 24 A ci riferiremo alla lega 6060 e introduciamo a questo punto un fattore, spesso sottovalutato: la viscosità. E' intuitivo che più aumenta il contenuto di alluminio nella soluzione di satinatura più aumenta la viscosità cioè la resistenza di un liquido allo scorrimento, questo si traduce in un maggiore trascinamento di prodotto nella prima vasca di risciacquo.

La reazione di attacco della soda sull'alluminio genera uno sviluppo d'idrogeno che deve uscire dalla

finish. What we will attain is higher weight loss on the aluminium treated, more drag-out and increased pollutant load in the waste-water treatment.

In the table below we will consider the etch rate of different alloys with a solution with 50 g/l of free alkalinity at a temperature of 60 °C.

Alloy	Composition	Etch rate (weight loss)
1000	99.8 Al	7 gr/m ² /min
2000	AlCu	17 gr/m ² /min
5000	AlMg	12 gr/m ² /min
6000	AlMgSiCu	6 gr/m ² /min

All these considerations have led Aluservice to develop an innovative additive which reduces etch rate and all the inconveniences mentioned above and provides an excellent finish.

A good etching additive can opacify an aluminium alloy 6060 in about 13-15 minutes with a consumption of 80-100 gr/m² and an opacity level of 15 gloss.

ALUMAT 24 A eliminates die lines and other imperfections without mechanical treatment. With an immersion time of 10-12 minutes and a consumption of 50-60 gr/m² of aluminium the opacity measures 7 gloss. As explained before the more the aluminate content increases in the etching solution the more the viscosity increases, i.e. the resistance of a liquid to flow: the result is a greater carry-over of product in the first rinsing tank. The reaction of the soda attack on aluminium generates hydrogen which must be suctioned by the fume exhaust system positioned on the sides of the tank.

soluzione ed essere captato dagli estrattori di fumi posizionati ai lati della vasca. Quando la soluzione diventa molto "densa" il gas fatica a uscire, il liquido si gonfia, aumenta di volume tanto che può traboccare dalla vasca stessa. ALUMAT 24 A anche a concentrazione di alluminato di 600 gr/lit mantiene la soluzione fluida perciò la vasca non "monta" e il trascinarsi è sempre controllato.

When the solution becomes very "dense" the gas struggles to come out of the tank, the liquid swells and increases in volume at times even overflowing from the tank itself.

ALUMAT 24 A also at an aluminate concentration of 600 gr/l maintains the solution fluid so the tank does not increase in volume and prevents the tank from swelling and overflowing.



Più la soluzione è fluida e maggiore sarà l'efficienza del risciacquo già nella prima vasca, inoltre migliora sensibilmente il problema del ristagno di liquido alcalino nei fori piccoli e nel taglio termico che a volte fuoriesce dopo il fissaggio macchiando irrimediabilmente il manufatto finito.

Un satinante di ultima generazione riesce a opacizzare una lega di alluminio 6060 in circa 13-15 minuti con un consumo di 80-100 gr/m² e un grado di opacità di 15 gloss.

If the solution is fluid the efficiency of rinsing will improve starting from the first rinsing tank reducing problems linked to stagnation of alkaline liquid in small holes and in the thermal break that usually come out after sealing irrevocably staining the finished product.

In conclusion we can summarize that ALUMAT 24 A has the following advantages:

- Less consumption of additives and soda

ALUMAT 24 A con un tempo di 10-12 minuti e un consumo di 50-60 gr/m² misura un grado di opacità di 7 gloss. In conclusione possiamo riassumere che ALUMAT 24 A ha i seguenti vantaggi:

- Minore consumo di additivo e di soda
- Minore trascinamento di prodotto
- Superiore livello di opacità
- Risciacquo perfetto anche solo dopo la prima vasca
- Volume del liquido costante

- Less product drag-out
- Superior level of opacity
- Perfect rinsing even after the first tank
- Constant liquid volume