

“DAZZLING” PROFILES FOR “SHINY” ARCHITECTURES

Profili “abbaglianti” per architetture “brillanti”

Marcello Molinari

Within an anodic oxidation process of components and aluminium profiles, the polishing step is needed to give specular reflectivity to the item (Fig. 1). The anodic oxidation is useful in terms of performance, i.e. resistance to corrosion, weathering and wear, but in many cases the aesthetic aspect is important too. For this purpose, further treatments (chemical or mechanical) may take place before or after the anodisation process. Polishing is one of these treatments and can be carried out by chemical or electrochemical process before the anodic oxidation.

Electropolishing (also known as electrochemical polishing) is an electrical process of removal of metallic material that, in a way, can be considered as the opposite of the electrodeposition technique and is alternative or complementary to the methods of mechanical polishing with abrasives (Fig 2).

Opening photo:
the covering of the Visconti Court inside the Louvre Museum in Paris.

Foto d'apertura:
la copertura della Corte Visconti all'interno del museo del Louvre a Parigi.

All'interno di un processo di ossidazione anodica di componenti e profilati in alluminio, la fase di brillantatura ha il compito di conferire riflettività speculare al manufatto stesso (fig. 1). L'ossidazione anodica conferisce ai manufatti in alluminio innanzitutto la componente performante, ossia la resistenza alla corrosione, agli agenti atmosferici, all'usura, ma la gran parte di essi necessita anche di una componente estetica, che viene demandata a trattamenti ulteriori (chimici o meccanici) pre- o post anodizzazione. La brillantatura è uno di questi trattamenti, è può essere realizzata mediante processo chimico o elettrochimico precedente all'ossidazione anodica vera e propria. L'elettrolucidatura (o brillantatura elettrochimica) è un processo elettrico di asportazione di materiale metallico che, in un certo senso, può essere considerato come la tecnica opposta all'elettrodeposizione, ed è un metodo alternativo o complementare ai metodi di lucidatura meccanica con abrasivi (fig.2).



1

Electrochemical polishing is used to obtain mirror-like bright aluminium profiles, intended both for indoor (especially showers) and outdoor applications, for example in architectural structures (Fig. 3), which require higher anodisation thicknesses (between 15 and 25 μ), affecting the final gloss of the surface.

Shiny finishes for international architectural projects

Oxidal Bagno, based in Cinisello Balsamo (MI), Italy, provides the architectural field with anodising treatments even on large quantities, large-size parts and oxide coatings with a thickness up to 25 microns. In the field of anodic oxidation, Oxidal Bagno is known for the flexibility of its services (from small to large orders) and the wide range of colours and finishes offered (Fig. 4). Its plant, among the largest in the sector, has considerable potential and production capacity:

- » 1,000 tonnes of anodised aluminium per month
- » 140,000 amperes installed
- » 2 different plants for the profiles oxidation, up to 7.5 and 10.5 metres.

The company operates primarily in the construction industry and has worked on many international projects supplying anodised aluminium profiles; an example is the cover of the Visconti court of the Louvre Museum in Paris (ref. **Opening photo**), made with a polished finish. In order to achieve a mirror effect, Oxidal Bagno exploits the Alubrill electrochemical polishing process, developed by Aluservice, an Italian company based in Lainate (MI).



2

La brillantatura elettrochimica viene impiegata laddove si richiedano effetti di lucidità a specchio dei profili in alluminio destinati sia ad applicazioni in interno (principalmente box doccia), che in esterno, ad esempio in strutture architettoniche (fig.3), che richiedono spessori di anodizzazione più elevati (tra i 15 e i 25 μ) che pregiudicano la lucentezza finale del supporto.

Finiture brillanti per progetti architettonici internazionali

Oxidal Bagno di Cinisello Balsamo (MI) offre trattamenti di anodizzazione anche su grandi quantitativi, dimensioni elevate e rivestimenti di ossido di spessore fino a 25 micron al mercato dell'architettura. Nel campo dell'ossidazione anodica, Oxidal Bagno è una realtà conosciuta per la flessibilità dei suoi servizi (da piccole a grandi commesse) e l'ampia gamma di colorazioni e finiture offerte (fig.4). Lo stabilimento, tra i più grandi del settore, ha potenzialità e capacità produttiva notevoli:

- » 1.000 tonnellate al mese di alluminio anodizzato
- » 140.000 ampere installati
- » 2 diversi impianti per l'ossidazione di profilati fino a 7.5 e 10.5 metri.

L'azienda lavora soprattutto nel settore edilizio e ha collaborato a numerosi progetti internazionali fornendo profilati di alluminio anodizzati, come nel caso della copertura della corte Visconti del Museo del Louvre a Parigi (rif. **Foto d'apertura**) realizzata con finitura brillantata. Per conferire l'effetto specchio alle proprie commesse Oxidal Bagno si affida al processo di brillantatura elettrochimica Alubrill, messo a punto da Aluservice di Lainate (MI).

1

A few pieces treated by Oxidal Bagno with polished shiny finishes.

Alcuni manufatti trattati da Oxidal Bagno con finiture brillantate.

2

Aluminium profiles treated with electropolishing.

Profilati in alluminio trattati con la brillantatura elettrochimica.



3
One step of the electropolishing process.

Una fase del processo di brillantatura.

4
Oxidal Bagno processes a lot of different pieces of any kind and size.

Oxidal Bagno tratta un'infinita serie di manufatti di qualsiasi forma e dimensione.

The Alubrill process steps

The aluminium parts to be polished are placed at the anode, while the cathodes are made of lead, with the largest possible surface. The electrolyte contains complexing ions able to dissolve the metal and to keep it in that state. Due to the drag effect, the dissolved metal content remains stable and only a refilling is needed. At the end of the process, on the surface of the charge a viscous film that keeps the aluminium “wet” until the next rinsing is formed, thereby avoiding waste of material for drying, draining, etc.

The parts to be polished are treated in a degreasing solution at neutral pH (7.4) to remove residual oils, grease and wax. After thorough rinsing, the parts are ready for the polishing step. The passivation of the surface of the part to be polished appears more evidently at the base of the ridges, probably due to the accumulation of metal ions; the ridges are cut accordingly. It is a typical “take and put” system: the oxide layer growing at the base brings to the surface the alloying elements of aluminium (Si, Cu, Fe, Zn, etc.), which are removed by the following etching.

Electrochemical polishing can be performed in line with the other anodisation process steps, while the chemical one requires prolonged handling of the material.

Of course, these time savings are synonymous with a reduction of the production out-of-pocket

Funzionamento del processo Alubrill

I pezzi di alluminio da brillantare sono posti all'anodo, i catodi sono di piombo con la più ampia superficie possibile. L'elettrolita contiene ioni complessanti in grado di portare in soluzione il metallo e di mantenerlo tale, per l'effetto trascinamento il contenuto del metallo disciolto rimane stabile e il prodotto deve solo essere rabboccato. Al termine del processo, sulla superficie della carica si forma un film viscoso che mantiene l'alluminio “bagnato” fino al successivo risciacquo evitando in tal modo scarti di materiale per asciugature, scollature ecc.

I pezzi da brillantare sono trattati in una soluzione di sgrassante a pH neutro (7.4) per rimuovere residui di grassi, oli e cere. Dopo accurato risciacquo i pezzi sono pronti per la fase di brillantatura. La passivazione della superficie del pezzo da brillantare si manifesta in maniera più evidente alla base (valle) dell'asperità probabilmente dovuta all'accumulo di ioni metallici; le creste sono tagliate di conseguenza. Il sistema è tipicamente “togli e metti”: lo strato di ossido che cresce alla base del metallo porta in superficie gli alliganti dell'alluminio (Si, Cu, Fe, Zn ecc.) che sono asportati dal successivo riattacco acido.

La brillantatura elettrochimica può essere eseguita in linea con le altre fasi di anodizzazione, al contrario di quella chimica che obbliga a movimentazioni prolungate del materiale.

E' evidente come questo risparmio di tempo sia sinonimo di una riduzione di costi vivi di produzione, pur

costs, while still ensuring an excellent quality result from both the aesthetic and the strictly technical point of view. Furthermore, the electrochemical process implies a lower production of sludge, with a consequent reduction in the disposal costs and the environmental impact.

Conclusions

The polishing process is always effective, as it implies no special modifications of the existing plants layout, has a low environmental impact (the solution does not contain hexavalent chromium or heavy metal ions), avoids special subsequent treatments, is quick (a few minutes) and economical and provides reproducible results (whatever the type of alloy used).

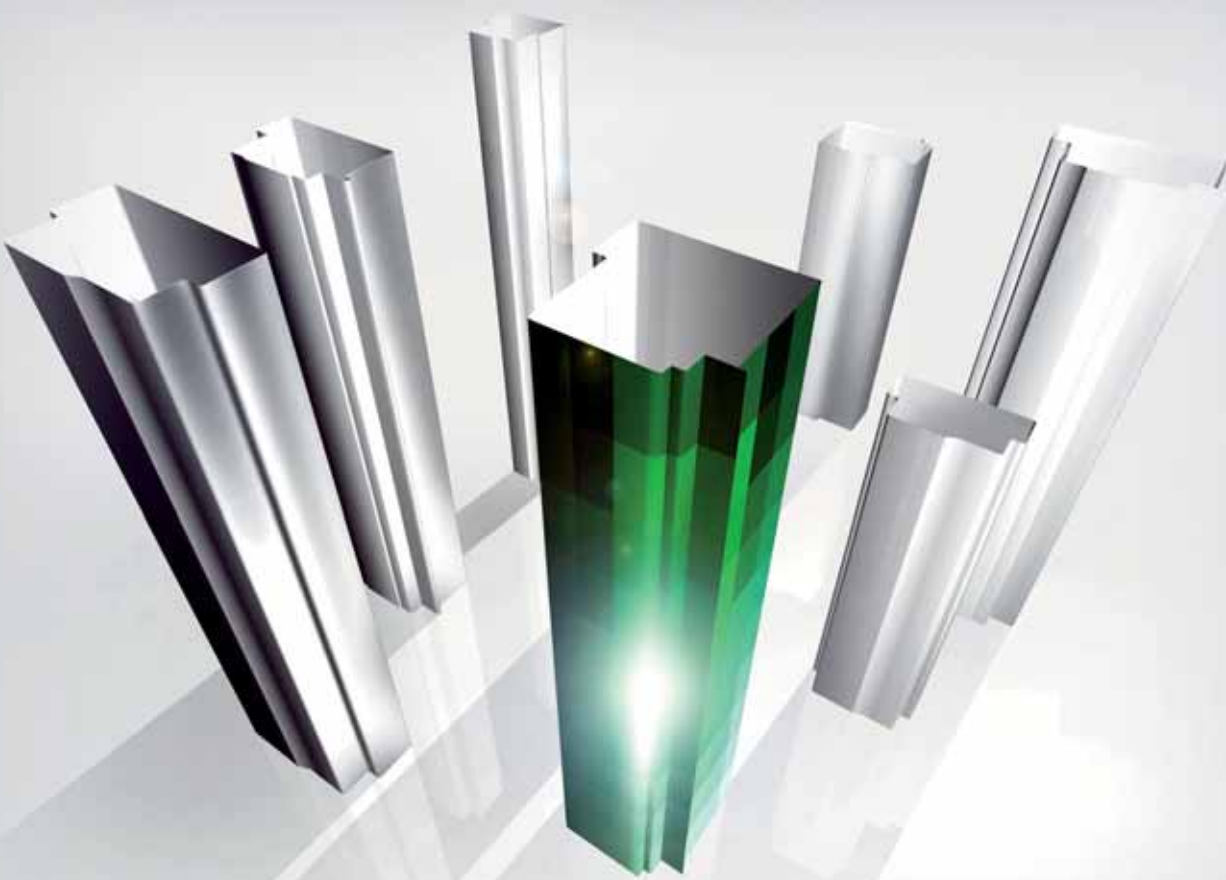
The Alubrill polishing system is useful in various applications and is an exciting development for the electroplating industry. The process can be integrated in an automatic anodic oxidation line, thus reducing the production costs. ■

mantenendo un risultato qualitativo eccellente sia dal punto di vista estetico che da quello strettamente tecnico. Inoltre il processo elettrochimico comporta una minor produzione di fanghi con una conseguente riduzione dei costi di smaltimento e dell'impatto ambientale.

Conclusioni

Il trattamento di brillantatura risulta sempre efficace in quanto non comporta particolari modifiche di *lay-out* per gli impianti esistenti, è a basso impatto ambientale (la soluzione non contiene ioni di cromo esavalente o di metalli pesanti), evita particolari trattamenti post macchina, è veloce (pochi minuti), economico, fornisce risultati riproducibili (indipendentemente dal tipo di lega impiegata).

Il sistema di brillantatura Alubrill è utile in svariate applicazioni e rappresenta uno sviluppo interessante per la galvanotecnica. Il processo può essere inserito in una linea di automatica di ossidazione anodica riducendo così i costi di produzione. ■



Aluservice
Excellence in
metal finishing

Since 1983 Aluservice has been providing chemicals, processes and technologies for the surface treatment of aluminium, zinc, steel and iron.

All products are especially formulated by us and the production process, from order to delivery, is closely followed to guarantee high-quality products and prompt delivery.

Dal 1983 l'azienda fornisce prodotti chimici, processi e tecnologie per il settore dei trattamenti superficiali dell'alluminio, dello zinco, dell'acciaio, e del ferro. Tutti i prodotti sono basati su formulazioni di nostra proprietà e tutto il processo produttivo, dall'ordine alla consegna, viene tracciato per poter garantire la conformità e la qualità del prodotto con tempi di consegna molto brevi.

www.aluservice.com