



© Color System Srl

## POWDER COATINGS FOR POLYMERIC MATERIALS: DREAM OR REALITY? Verniciare a polveri i materiali polimerici: sogno o realtà?

Luca Antolini  
ipcm®

**Opening photo:**  
handles in polymeric  
material powder coated by  
Color System Srl.

Foto d'apertura:  
maniglie di materiale  
polimerico verniciate  
a polveri da  
Color System Srl.

**T**he powder coating of polymeric materials (Fig. 1) is a process with several critical aspects that inevitably influence the final result, up to potentially compromise its success. One of the most complex problems concerns the adhesion of the coating on this kind of surfaces: their very low surface roughness and their chemical incompatibility with the normally used resins do not allow the paint to adhere to the substrate, thus making the coating process ineffective. Another obstacle for the coating operation, especially with powders, is the thermosensitivity of plastic materials, a characteristic shared with other materials such as MDF. Powder coatings polymerise only at high temperatures, which are unbearable for materials such as the polymeric ones.

**L**a verniciatura a polveri dei materiali polimerici (fig. 1) è un procedimento che presenta diversi aspetti critici che influenzano inevitabilmente il risultato finale, fino comprometterne completamente il successo dell'operazione. Uno dei fattori più complessi da risolvere riguarda l'adesione della vernice su questo tipo di superficie: la rugosità superficiale molto bassa e l'incompatibilità chimica con le normali resine utilizzate normalmente non consente alla vernice di aderire al substrato, rendendo così vano il processo di rivestimento. Un altro fattore che ha sempre rappresentato un grande ostacolo per la verniciatura, soprattutto quella a polvere, riguarda la termosensibilità dei materiali plastici, caratteristica condivisa con altri materiali come l'MDF. Le vernici in polvere, infatti, polimerizzano soltanto a temperature elevate, insostenibili per materiali come quelli polimerici.

As illustrated in other articles previously published on **ipcm**<sup>®</sup> (see *Ipcm* Vol. 4 no. 23 September-October 2013 pages 42-54), coating MDF is no longer a utopia, but the result of an industrialised process, as is the powder coating of polymeric materials. To overcome the problems arising in the finishing stage of a plastic component, ingenuity, technology and high quality coatings are needed: a combination of features that can be found in Color System Srl, a company based in Castelfidardo (AN), Italy. The firm specialises in contract coating services, particularly metal liquid coating and plastic powder coating.

### Color System Srl

The company operates in the furniture (opening photo), household appliances and energy sectors. It also operates in the market of coatings with technical products such as PPA 571, and is achieving great success in the United States with a product intended for oil platforms.

"We manage to reach our end customers because we do not deal with only one stage of the production process, but with all the intermediate operations, from the design to the end product," Fabrizio Romoli, owner and sales manager of Color System srl, says.

The coating department of the company is equipped with three liquid coating application booths (two manual ones and an automatic one with robots) and a powder coating application booth (automatic, with a reciprocator). Among the systems applied, there is also a hybrid one, with a powder base-coat and a liquid enamel layer. The integrated plant is efficient and compact (Fig. 2). Color System also has a production and powder coating plant in Albania, equipped to provide products able to withstand 1,000 hours in a salt spray test on aluminium and 500 hours on iron.

Come hanno dimostrato altri articoli pubblicati su **ipcm**<sup>®</sup> nel recente passato (ved. *Ipcm* Vol. 4 n. 23 Settembre-Ottobre 2013 pagg. 42-54), verniciare l'MDF oggi non è più un'utopia ma un processo industrializzato. Come per la verniciatura a polvere dei materiali polimerici.

Per superare i problemi in fase di finitura di un manufatto plastico servono ingegno, tecnologia e vernici di alta qualità, una combinazione di caratteristiche che si ritrova in Color System Srl, azienda di Castelfidardo (AN). La società si occupa di verniciatura industriale conto terzi, e in particolare di verniciatura liquida di metalli e verniciatura in polvere di materiali plastici.

### Color System Srl

I settori di riferimento della società sono l'arredamento (foto d'apertura), gli elettrodomestici e il settore energetico.

Opera anche nel mercato dei rivestimenti con prodotti tecnici come il PPA 571 e sta ottenendo un grande successo negli Stati Uniti, con un prodotto dedicato alle piattaforme petrolifere. "Riusciamo a raggiungere il cliente

finale perché non ci occupiamo soltanto di una fase del processo di produzione di un manufatto, ma anche di tutte le fasi intermedie dalla progettazione al prodotto finito spiega" Fabrizio Romoli, responsabile commerciale di Color System e titolare dell'azienda.

Il reparto verniciatura dell'azienda è dotato di tre cabine di applicazione vernici liquide (due manuali e una automatica con robot antropomorfi) e una cabina di applicazione polveri (automatica, con reciprocator). Fra i cicli applicati ne troviamo anche uno misto, con un fondo a polveri e uno smalto liquido. L'impianto integrato è efficiente e compatto (fig. 2). Color System dispone anche di un impianto di produzione e verniciatura a polveri in Albania, equipaggiato per fornire prodotti che superino la prova di 1.000 ore in nebbia salina su alluminio e 500 ore su ferro.



**1** Example of powder coated metal garden furniture.

Esempio di applicazione polveri su mobili da giardino.



**2**  
**The loading area of the powder coating plant installed by Color System Srl.**

Zona di carico dell'impianto di verniciatura a polveri presso Color System Srl.

*The continuous search for quality and the constant desire to bring innovation in the industry have led Color System to devise a chemical pre-treatment process that, in combination with a powder coating for heat sensitive substrates developed by TIGER Drylac Italia, enables to powder coat products in phenolic resin, such as pan handles.*

### **Powder coatings for phenolic resins: a successful innovation**

*Color System is able to powder coat aluminium, Zamac and zinc alloys, as well as polymeric materials such as isotactic polypropylene, nylon and phenolic resins, e.g. bakelite (Fig. 3). Each material needs a specific pre-treatment process.*

*When deciding to coat phenolic resins, the owner of Color System and the CEO of TIGER Drylac Italia Srl, Klaus Karner, have taken a chance. TIGER is the*

La continua ricerca della qualità unita al costante desiderio di portare innovazione nel settore hanno portato Color System a ideare un pretrattamento chimico che, in combinazione con una vernice in polvere per substrati termosensibili messa a punto da Tiger Drylac Italia, permette di verniciare a polveri manufatti in resina fenolica, come i manici delle pentole.

### **Verniciatura a polveri di resine fenoliche: un'innovazione di successo**

Color System è in grado di applicare vernici in polvere, oltre che su alluminio, zama e leghe di zinco, anche su materiali polimerici, come polipropilene isotattico, nylon e resine fenoliche, ad esempio la bachelite (fig. 3). Ogni materiale ha bisogno di un ciclo di pretrattamento specifico. La scommessa di verniciare le resine fenoliche è nata dal titolare della Color System e dall'amministratore delegato di TIGER Drylac Italia Srl, Klaus Karner.

company that has been supplying Color System with powder coatings for years: with time, the two firms have built a solid relationship.

Since its establishment, at the beginning of the 1930s, TIGER has constantly grown by focusing on research and innovation: in 1968, it was the first company to do experimentation on the powder coating technology.

“As a result of our R&D work and of several attempts, we have managed to chemically alter the surface characteristics of phenolic resin, which normally cannot be coated, so as to change its surface tension and allow the paint to adhere (Fig. 4),” Romoli states. The key to the adhesion to this type of materials, in fact, lies in the pre-treatment of the surface: with a chemical pre-treatment process, it is possible to create a porous surface that allows the coating to penetrate.

The system and the product used to obtain this result are secret, as evidenced by the words of Romoli: “The chemical formula used in this pre-treatment process has been developed in-house. Therefore, no external laboratory is aware of it. The result has been achieved thanks to our solid experience in the galvanic field, started with my father’s work over 30 years ago: a factor that has allowed us to fully

TIGER è l’azienda che da anni fornisce a Color System le vernici in polvere e con cui ha instaurato una proficua collaborazione. A partire dalla sua fondazione, all’inizio degli anni ‘30, TIGER si è costantemente sviluppata puntando su ricerca e innovazione: nel 1968 fu la prima azienda ad intraprendere una sperimentazione nella tecnologia delle vernici in polvere.

“In seguito alle nostre ricerche e a diversi tentativi, siamo riusciti ad alterare chimicamente le caratteristiche della superficie di resina fenolica, che normalmente non è possibile verniciare, in modo da variare la sua tensione superficiale e permettere alla vernice di aderire (fig. 4)”, dichiara Romoli. La chiave per l’adesione a questo tipo di materiali, infatti, risiede nel pretrattamento della superficie. Attraverso un pretrattamento chimico è possibile creare una superficie porosa che permette alla vernice di penetrare.

Il ciclo e il prodotto utilizzati per ottenere questo risultato sono segreti, come evidenziano le parole dello stesso Romoli: “la formula chimica utilizzata nel pretrattamento è stata sviluppata internamente all’azienda, per cui non c’è nessun laboratorio esterno a conoscenza di questi dati. È stato possibile raggiungere questo risultato grazie alla solida esperienza in ambito galvanico, partita da mio padre oltre 30 anni fa, fattore che ci ha permesso di conoscere a fondo i processi chimici e i materiali”.

# Perfect Control of **ALL POWDER** Types



## New Gema Automatic Line

- OptiFlex A2 cabinet with **reduced space**
- **Modular system**
- New gun control CG08 with **PCC mode**
- **Precised Charge Control 0 -10 µA**

## New Automatic OptiGun GA03

- Designed for **metallic powder application**
- **Robust and rugged design**
- **Quick Color change** capability



**Gema**

3

A small part of the range of products treated by Color System Srl.

Esposizione di una piccola parte della gamma dei prodotti trattati da Color System Srl.



© IPCM F. Stucchi

4

Bakelite handle coated by Color System Srl.

Maniglia in bachelite verniciata da Color System Srl.

*understand chemical processes and materials.” The TIGER coating products, moreover, have been formulated specifically for the needs of Color System. They are highly reactive powder products that TIGER has developed for the coating of thermosensitive parts. They are based on a technology derived from MDF, with excellent resistance to chemical agents and good mechanical properties for indoor applications. These powder coatings are available as metallic, semi-gloss, matte and micro textured finishes.*

*In summary, there is currently a lot of competition in the contracting industry. In crowded markets, the only way to be truly competitive is offering high-end, difficult to replicate products. That is why Color System has developed a special chemical pre-treatment process and uses high quality powder coatings such as those by TIGER.” ■*



© IPCM F. Stucchi

I prodotti vernicianti TIGER, inoltre, sono stati formulati specificatamente per le esigenze di Color System. Si tratta di un prodotto in polvere altamente reattivo che abbiamo sviluppato per la verniciatura di manufatti termosensibili una tecnologia

derivata dall'MDF che presenta una resistenza agli agenti chimici e proprietà meccaniche molto buone in applicazioni per interni.

Queste polveri sono disponibili nelle finiture metallizzate, semilucide, opache e micro testurizzate.

In sintesi nel settore conto terzi oggi c'è molta concorrenza nei mercati molto affollati l'unico modo per essere davvero concorrenziali è offrire prodotti di fascia alta, difficilmente replicabili. È a tale scopo che Color System ha concepito questo pretrattamento chimico speciale, e utilizza una vernice in polvere di qualità elevata come quella di TIGER. ■