

STATE OF THE ART OF UV-CURABLE POWDER COATINGS: DREAM OR REALITY?

Stato dell'arte della verniciatura a polveri con polimerizzazione UV: sogno o realtà?

Alessia Venturi

In the last ten years, so much has been said about UV-curable powder coatings, almost always in triumphant (sometimes, even exaggerated) tones, that an article on the state of the art of this technique may seem redundant. Actually, I think it is necessary to dispel all misunderstandings and preconceptions that are generating scepticism on the market of powder coatings – at least, the Italian one.

First of all, it is worth recalling what is a UV-curable powder coating: it is a powder coating formulated with photoinitiators able to activate the crosslinking and the hardening of the film by UV irradiation, after it has been gelled by IR irradiation.

The UV curing of coatings is not a revolution in itself: it has been a proven technology for many years, widely used in the coating of wood and plastics with liquid products

(e.g. the clear coat of the coating systems for motorcycle helmets).

What is revolutionary is the application of the UV curing technique to the powder coatings, retaining all the features that make them excellent finishing products for their chemical, process (no VOC emissions, recoverability of the product, ease of application...) and quality characteristics (wear resistance, barrier effect), but with a much faster and cheaper production process.

This technology significantly broadens the application field of powder coatings, particularly with respect to heat-sensitive materials and products (as MDF or plastic, or as already assembled parts), and offers to the metal coating industry a finishing process with lower energy consumption, no pot-life issues, reduced environmental impact, higher process speed and less space required. It is ideal for high productivity mass production.

Negli ultimi dieci anni molto si è parlato di verniciatura a polveri UV, quasi sempre in termini trionfanti, talvolta esagerati, tanto che un articolo sullo stato dell'arte della verniciatura a polveri UV può sembrare ridondante.

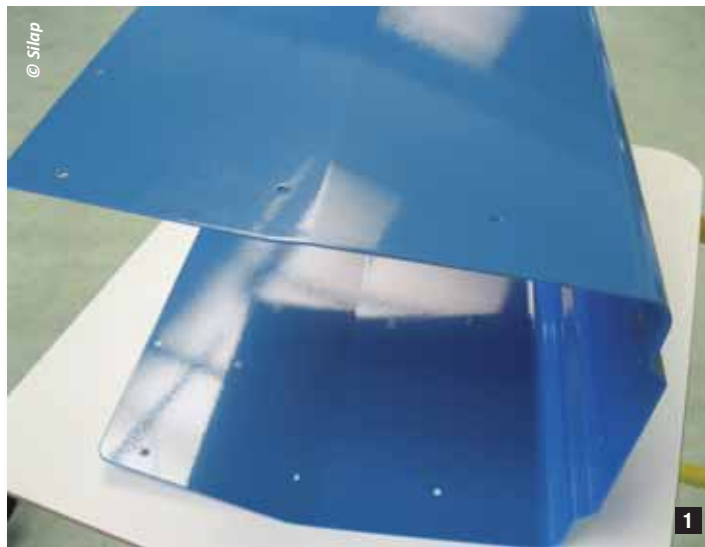
In realtà, ritengo che si debba sgomberare il campo sia da mal intendimenti che da preconcetti, entrambi in grado di generare quello scetticismo che ancora permea il mercato – per lo meno italiano – delle polveri.

Innanzitutto vale la pena di ricordare che cos'è una polvere UV: è una vernice formulata con appositi fotoiniziatori in grado di attivare la reticolazione e l'indurimento del film con irraggiamento UV, dopo che questo stesso è stato gelificato con irraggiamento IR.

In sé la polimerizzazione UV delle vernici non è una rivoluzione: da molti anni è una tecnologia consolidata e ampiamente utilizzata nel settore della verniciatura del legno e delle materie plastiche a mezzo di prodotti liquidi (ricordiamo, ad esempio, la mano a finire trasparente nei cicli di verniciatura per i caschi da moto).

Quello che è rivoluzionario è stato applicare il concetto di polimerizzazione UV alle vernici in polvere, conservando tutte le prestazioni che fanno

delle polveri un prodotto di finitura eccellente per le loro caratteristiche chimiche, di processo (assenza di COV, recuperabilità del prodotto, semplicità di applicazione ...) e qualitative (resistenza all'usura, effetto barriera) ma con un processo produttivo molto più rapido ed economico. Questa prospettiva amplia di molto gli ambiti applicativi delle polveri, soprattutto in termini di materiali e manufatti termosensibili (come MDF o plastica o come pezzi già assemblati) e consegna all'industria della verniciatura del metallo un processo di finitura con consumi di energia inferiori, nessun problema di pot-life, ridotto impatto ambientale, velocità di processo e minor spazio occupato. L'ideale per le produzioni in serie e ad alta produttività.



1
A sample requested by a US multinational and coated in a specific RAL colour with UV-curable powder by Silap in Vimercate (MI Italy), shows the great potential of UV-curable powder coatings for 3D pieces.

Un campione in alluminio, richiesto da una multinazionale americana, verniciato a polveri UV da Silap di Vimercate (MI), in un colore Ral definito, dimostra tutte le potenzialità del processo con polveri UV su pezzi 3D.

In fact, UV-curable powders immediately cornered the market of MDF, which, in those years, was looking for a sustainable and economic alternative to the protective and the solvent-based liquid coatings.

The use of UV-curable powders on MDF got a foothold especially in the USA. In 2001, DVUV Holding (formerly Decorative Veneer), based in Cleveland, Ohio, was the first company to install a UV-curable powder coating plant for three-dimensional MDF components, closely followed by Radex, in London, Ontario Canada.

A few years before, between 1998 and 2000, always in the USA, there had been the first application of UV powders on electric motors.

The major objective of researchers was to extend the concept of three-dimensionality to a wide range of complex metal components, in order to coat them in the same plant. In fact, the only real problem of UV curing is to ensure a uniform polymerisation on complex parts, i.e. to make sure the light reaches even cavities, fins and undercuts.

After years of research, Euroimpianti, an Italian plant engineering company, has managed to develop a system that, thanks to the use of appropriate optical systems for the UV radiation reflection within the oven, is able to process metal parts of any shape and size with a polymerisation speed from a few seconds to a few minutes.

Then why is there still so much scepticism in the market? Why has the information, especially in Italy in recent years, been premature and misleading, as often happens when an experimental process – of course, with great potential, but still to be finalised before being launched on the market – is passed off as a well-established technology, a panacea for all the problems of industrial coating?

This gave the idea to users and paint manufacturers that UV curing was a “chimera”, a process able to give great results in the experimental stage, but with too many variables to manage to be successful on an industrial scale.

However, this technology now exists, is industrialised and gives reproducible, excellent quality results, even higher than those of traditional powders.

This is demonstrated by the article published last year on the first UV powder coating plant for three-dimensional, heat-sensitive and already-assembled parts installed by Silap, an Italian company based in Vimercate (MI), and by the one published in this issue on page 52, describing its first 12 months of operation

In effetti le polveri UV hanno da subito conquistato il mondo dell'MDF, che in quegli stessi anni cercava un'alternativa sostenibile ed economica alla pellicolatura o alla verniciatura liquida a solvente.

Le polveri UV su MDF presero piede soprattutto negli USA, dove la DVUV Holding di Cleveland, Ohio (all'epoca Decorative Veneer), installò per prima nel 2001 un impianto di verniciatura a polveri UV di pezzi tridimensionali in MDF, seguita a stretto giro dalla Radex di London, Ontario Canada. Qualche anno prima, fra il 1998 e il 2000, sempre negli USA ci fu la prima applicazione di polveri UV su motori elettrici.

Il grande obiettivo della ricerca era estendere il concetto di tridimensionalità ad un'ampia gamma di manufatti metallici complessi, verniciabili su uno stesso impianto. Infatti, l'unico vero problema della polimerizzazione UV è garantire l'uniformità di polimerizzazione sui pezzi complessi, ossia far penetrare la luce anche negli incavi, nelle alette e nei sottosquadra.

Un impiantista italiano, Euroimpianti, dopo anni di ricerche è riuscito nell'impresa e ha messo a punto un sistema che, grazie all'utilizzo di appropriati sistemi ottici di riflessione della radiazione UV all'interno del forno di cottura, è in grado di processare manufatti metallici di qualsiasi forma e dimensione con velocità di polimerizzazione da pochi secondi a pochi minuti.

Allora perché vi è ancora tanto scetticismo nel mercato? Perché l'informazione, soprattutto in Italia negli ultimi anni, è stata prematura e fuorviante, come spesso accade quando si spaccia per consolidato un processo sperimentale - dalle grandi potenzialità certo, ma ancora da mettere a punto prima di debuttare sul mercato industriale - come una panacea per tutti i problemi di verniciatura industriale.

Questo atteggiamento ha fatto serpeggiare negli utilizzatori, e finanche nei produttori di vernici, l'idea che la polimerizzazione UV fosse una chimera, un processo che in fase sperimentale potesse dare grandi risultati ma che applicato su scala industriale presentasse ancora troppe variabili da gestire per essere vincente.

Oggi però questa tecnologia c'è, è industrializzata e dà risultati qualitativamente ottimi, addirittura superiori a quelli delle polveri tradizionali, e soprattutto riproducibili. Lo dimostra l'articolo pubblicato lo scorso anno sul primo impianto di verniciatura a polveri UV di pezzi tridimensionali, termo-sensibili e già assemblati installato dalla Silap di Vimercate (MI), e da quello in pubblicazione su questo numero a pag. 52 che ne tratteggia i primi 12 mesi di operatività e i risultati. Il merito va esclusivamente all'impe-

and its results. The credit goes exclusively to the commitment and investment in research of the installer, the contractor and the powder coating formulators. Last year's article sparked a lot of interest at the international level as well as some criticism. The editors of IPCM have been contacted, for example, by the German Fraunhofer Institute to delve deeper into the issue, as well as by the U.S. company mentioned above, DVUV, whose president, Michael Knoblauch, pointed out that its plant, not the Silap's one, was actually the world's first UV powder coating plant for three-dimensional parts, since it dated back to 2001. Nowadays, DVUV is a leading expert in UV powder coating. The holding company includes DVUV LLC, for the application of UV powders on MDF; DVUV Systems, which designs and installs UV powder coating systems; and Keyland Polymer Ltd, which formulates UV powders for both DVUV itself and other users. Keyland is the only company world-wide exclusively dealing with the development, formulation and production of UV powder coatings, in order to meet the needs of customers and the environment. This company has the great merit of having been the first one to recognise the potential of this technology and promote it on the U.S. market.

However, the claim that Silap's plant has been the first one of its kind world-wide is not entirely incorrect. This system is not intended for one component, but it is flexible and can powder coat any kind of metal, MDF or plastic part. Right here lies the great innovation of the technology developed by Euroimpianti, as well as the reason why it was granted a patent: the plant and the optical systems have been designed to coat and cure 3D parts of any shape and size with excellent results only by adjusting the curing cycle from time to time. The fact that the UV technology is the most interesting one for the coatings industry is also proven by the dynamism of RadTech, the association created by the players of the radiation treatment chain, which wrote an article published in the following pages of this magazine. The UV technology could really be the basis for a recovery of the powder coating market, which has been stationary for several years, also due to the changes in the macroeconomic situation. The hope is that the enthusiasm and fervour for this technology give a boost to the market and to research on UV powder coatings, which should be appropriate and high performing. In the absence of suitable products, this technology risks of stopping to evolve.

gno e agli investimenti profusi nella ricerca dall'installista, dal terzista e dai formulatori di polveri.

L'articolo dello scorso anno ha suscitato molto interesse a livello internazionale e anche qualche critica. La redazione di IPCM è stata contattata, ad esempio, dal Fraunhofer Institute tedesco per approfondire la questione, nonché dall'azienda statunitense sopra citata la DVUV, il cui presidente, Michael Knoblauch ha fatto notare che è il suo, non quello di Silap, il primo impianto di verniciatura a polveri UV di pezzi tridimensionali al mondo in quanto risale al 2001.

Oggi DVUV è una delle maggiori esperte di verniciatura a polveri UV, e all'interno della Holding vi sono DVUV LLC per l'applicazione delle polveri UV su MDF, DVUV Systems che progetta e installa impianti per la verniciatura a polveri UV, e Keyland Polymer Ltd, che formula le polveri UV per DVUV stessa e per altri utilizzatori. Keyland è l'unica azienda al mondo che si dedica esclusivamente a sviluppo, formulazione e produzione di vernici in polvere UV per soddisfare le esigenze dei clienti e dell'ambiente. Oggi questa azienda va il grande merito di avere per prima riconosciuto le potenzialità di questa tecnologia e di promuoverla incessantemente sul mercato statunitense.

Tuttavia, l'affermazione che quello di Silap è il primo impianto al mondo nel suo genere non è del tutto scorretta. Essa deriva dal fatto che l'impianto non è tarato su di un singolo componente ma è flessibile, può verniciare a polveri UV qualsiasi tipo di manufatto in metallo, plastica e MDF.

Proprio qui risiede la grande innovazione della tecnologia messa a punto da Euroimpianti, nonché la ragione per cui è stato concesso il brevetto: l'impianto e i sistemi ottici sono progettati per verniciare e polimerizzare con ottimi risultati manufatti 3D di qualsiasi forma e dimensione, con una semplice taratura del ciclo di polimerizzazione.

Che l'UV sia la tecnologia più interessante per il settore dei rivestimenti, lo testimonia anche il dinamismo del RadTech, l'associazione creata dai protagonisti della filiera del trattamento con radiazioni, che pubblica un articolo a riguardo nelle prossime pagine di questa rivista. L'UV potrebbe davvero essere la base per una ripresa potente del mercato delle polveri, ormai fermo da alcuni anni, complici anche i cambiamenti dello scenario macroeconomico.

La speranza è che l'entusiasmo e il fervore intorno a questa tecnologia diano una spinta importante al mercato e alla ricerca sulle vernici in polvere UV, che devono essere adeguate e performanti. Il rischio è che, in assenza della vernice adeguata, il percorso di questa tecnologia subisca un brusco stop.

In the end of this article, it is only right to add a very important technical clarification, as requested by Michael Knoblauch of DVUV Holding following an incorrect statement included in article "Challenging the light", published on IPCM Vol. 3, September/October 2012, pags. 34-44 i.e. "...after ten reflections the energy is 65% more intense than at the beginning". This statement, due to a simplification of the content of the interview with Maurizio Ruberti of Euroimpianti, who designed the optical systems, challenges the physical laws of light. When asked about this, Maurizio Ruberti explained:

"The reflection coefficient of the mirrors used is 96%; if we multiply 100×0.96 (loss for each reflection) and repeat the multiplication for 10 times (10 reflections), the result is 66.5, i.e. more than 65% after 10 reflections. The article erroneously stated that the energy is increased by 65%".

We apologise to the readers and with all the people concerned, and I would like to thank Michael Knoblauch for allowing us to clarify this point. ■

In calce al presente articolo è doveroso pubblicare una precisazione tecnica molto importante, sollecitata proprio da Michael Knoblauch di DVUV Holding a seguito di un'affermazione errata inserita nell'articolo "Challenging the light" pubblicato su IPCM Vol. 3, Settembre/Ottobre 2012. L'articolo recitava "... dopo 10 riflessioni l'energia è più intensa del 65 % rispetto all'inizio". Questa affermazione, dovuta a una semplificazione troppo marcata del contenuto dell'intervista a Maurizio Ruberti di Euroimpianti, che ha progettato i sistemi ottici, sfida le leggi fisiche della luce.

Interpellato a riguardo, Maurizio Ruberti ha così precisato "Il coefficiente di riflessione degli specchi utilizzati è del 96%; se noi moltiplichiamo 100×0.96 (perdita per ogni riflessione) e ripetiamo la moltiplicazione per 10 volte (10 riflessioni) otteniamo il risultato di 66.5: dunque più del 65% dopo 10 riflessioni. Erroneamente è stato scritto nell'articolo che l'energia si incrementa del 65%".

Ce ne scusiamo con i lettori e con i diretti interessati e ringrazio Michael Knoblauch per averci consentito di precisare. ■



Advanced Coating Technology

www.nordson.com/directory



UV POWDER COATING OF THREE-DIMENSIONAL PARTS: ONE YEAR LATER Verniciatura con polveri a polimerizzazione UV di pezzi tridimensionali: un anno dopo

Alessia Venturi

A year ago, the editorial staff of *ipcm*[®] had the opportunity to visit the first UV-curable powder coating plant for three-dimensional or already-assembled parts, such as pumps, electric motors containing heat-sensitive components, and three-dimensional sheet metal components with undercuts (**Fig. 1**). It was the first time that such parts could be powder coated, by using UV irradiation for the final hardening of the coating (*IPCM Vol. 3, no. 17, September/October 2013, pages 34-44*).

Now, the system installed by Silap Srl, an Italian company based in Vimercate (MI) specialising in carpentry but with the vocation of a coating contractor, is in full operation and the company, besides submitting quality test samples to numerous Italian institutes and laboratories, continuously receives requests for evidence and samples from the part of companies interested in switching to the UV finishing technology.

We met the top management of the company one year after the starting of the plant to ask them about the evolution of the system, the obstacles encountered, and the achievements obtained – also because the article published on *ipcm*[®] last year garnered much attention at the international level (see the article on page 4 in this issue).

Opening photo: Silap never stops! It is now testing the sublimation process on UV powder coated parts.

Foto apertura: Silap non si ferma: sta sperimentando il processo di sublimazione su manufatti verniciati con polveri UV.

Un anno fa la redazione di *ipcm*[®] ebbe l'occasione di visitare il primo impianto di verniciatura a polveri con polimerizzazione UV di pezzi tridimensionali o già assemblati, come pompe, motori elettrici contenenti componenti termosensibili o particolari tridimensionali in lamiera con sottosquadra (**fig. 1**), che - per la prima volta - era possibile verniciare a polveri grazie all'utilizzo dell'irraggiamento UV per l'indurimento finale del rivestimento (*IPCM Vol. 3, n. 17, Settembre/Ottobre 2013, pagg. 34-44*).

Oggi l'impianto installato dalla Silap Srl di Vimercate (MI), carpenteria meccanica con la vocazione del terzista di verniciatura, è produttivo e l'azienda, oltre a sottoporre campioni per test di qualità a numerosi istituti e laboratori italiani, riceve continuamente richieste di prove e campioni da parte di aziende interessate a passare alla finitura UV.

Abbiamo incontrato i vertici dell'azienda a un anno di distanza dall'accensione dell'impianto per verificare con loro quale è stata l'evoluzione del sistema, gli ostacoli incontrati, i traguardi raggiunti. Anche perché l'articolo pubblicato su *ipcm*[®] lo scorso anno ha destato grande attenzione a livello internazionale (vedi articolo a pag. 4 del presente numero).

UV-curable powders: a critical process variable

"The system is not in full operation with UV-curable powders, yet – Fulvio Sironi, General Manager of the company (Fig. 2), says – but this is solely due to the difficulty of formulating suitable powder coatings with the necessary characteristics for the polymerisation process, and not to technical issues. The process, on the contrary, proves more reliable every day that goes by. It is so reliable that we have sent some aluminium samples in a specific RAL colour to an American multinational company for a test: we would not have done this, if we were not absolutely sure of their quality and of the reproducibility of the process."

"I have to say that the supplier of powder coatings is the element that can determine the success or failure of this technology – Sironi continues. – In the initial stage of industrialisation, our choice to rely on one supplier was motivated by the desire to leave the fewest possible variables in a process under development, therefore already with many problems. Having only one partner seemed to be the right decision in order to give the process a few constants. Actually, the industrialisation plan has been delayed because some constants have become variables, so that, over these 12 months of activity, we have had to find alternatives and test new products."

Silap has thus began a long process of data and information collection on paint products, parts, thicknesses, and materials to further develop the process, understand its limits and, above all, discover new potentialities.

Road to success

"We understood that it was essential to have the system running continuously to give stability to parameters such as the concentration of the process baths – Sironi explains. – It has been a long path: as we fixed a step, we removed it from the list of criticalities."

La polvere UV: variabile critica di processo

"Se l'impianto non è ancora pienamente produttivo con polveri UV – esordisce Fulvio Sironi, Direttore Generale dell'azienda (fig. 2) – è unicamente per la difficoltà di formulare vernici in polvere adeguate e con le caratteristiche necessarie al processo di polimerizzazione, non per problematiche tecniche di processo, il quale, al contrario, si dimostra ogni giorno più affidabile. Così affidabile che abbiamo inviato dei campioni in alluminio e in uno specifico colore RAL da testare a una multinazionale americana: non l'avremmo fatto se non fossimo stati assolutamente certi della loro qualità e della riproducibilità del processo"

"Devo dire che il fornitore di vernici in polvere è l'elemento in grado di determinare il successo – o l'insuccesso – di questa tecnologia – prosegue Sironi – La scelta di affidarci, nella fase iniziale di industrializzazione, a un unico fornitore di polveri era motivata dalla volontà di imputare il minor numero di variabili possibili ad un processo in fase di messa a punto, quindi con molte criticità già di suo. Avere un'interfaccia unica ci sembrava fosse la giusta decisione per mettere dei punti fermi al processo. In realtà è accaduto che il piano di industrializzazione è stato ritardato perché alcuni punti fermi sono diventati delle variabili importanti e nell'arco di questi 12 mesi di attività abbiamo dovuto tro-

vare delle alternative e sperimentare nuovi prodotti". Silap ha così iniziato una lunga fase di raccolta dati e informazioni su prodotti vernicianti, pezzi, spessori, materiali, per mettere a punto ulteriormente il processo, capirne i limiti ma soprattutto scoprirne potenzialità nuove.

La strada verso il successo

"Abbiamo compreso che era fondamentale avere l'impianto sempre in funzione per dare stabilità a parametri quali la concentrazione dei bagni di pretrattamento – spiega Sironi – il nostro è stato un percorso ad eliminazione: mano a mano che mettevamo a punto una fase, la eliminavamo dalla lista delle criticità".



1 *Some three-dimensional steel sheet parts hanging from the UV-curable powder coating plant. The UV system with reflectors developed by Euroimpianti ensures the perfect polymerisation of the film on the workpiece, even in the undercuts.*

Alcuni pezzi tridimensionali in lamiera d'acciaio appesi sull'impianto di verniciatura a polveri UV. Il sistema UV con parabole riflettenti messo a punto da Euroimpianti garantisce la perfetta polimerizzazione del film sul pezzo, anche nei sottosquadra.

2

The round table in Silap. From right to left: Alessandro Fidone, Sales Manager of Silap, Mirko Baruffaldi and Attilio Pinali of Euroimpianti, Fulvio Sironi, Managing Director of Silap, Alessia Venturi of IPCM, and Luisa Accordini, Marketing Director of Euroimpianti.

Il tavolo di lavoro in Silap. Da destra Alessandro Fidone, direttore commerciale Silap, Mirko Baruffaldi e Attilio Pinali di Euroimpianti, Fulvio Sironi, direttore generale Silap, Alessia Venturi, IPCM, e Luisa Accordini, direttore marketing Euroimpianti.



In order to have the system running continuously, however, Silap had to move all the powder coating operations, including the traditional ones, to this plant, adding a hot air oven for the polymerisation of the traditional powders (which do not have the photoinitiators indispensable for the polymerisation with UV radiation).

“The implementation of this oven has allowed us to use the system daily, optimising some crucial parameters for the UV curing and, at the same time, allowing our operators to be always active and gain experience on the new plant – Sironi says.

“From our side, the implementation of the hot air oven has allowed us to understand that, by pre-heating the parts, (not necessarily with the hot air oven but reusing the heat emitted by the IR panels for the gelation), and therefore bringing the parts to the IR station with a surface temperature of 60° – Mirco Baruffaldi of Euroimpianti adds – allows us to reduce by 50% the energy required for the gelation itself, because the parts are already hot. This is a great advantage especially for the coating of large-sized and heavy parts.”

“Last but not least, this choice enables us to satisfy all our customers – Fulvio Sironi states, – even those whose requests are based on given specifications and that cannot introduce a new process, such as the UV

Per avere l'impianto sempre in funzione, però, Silap ha dovuto spostare tutta la verniciatura a polveri, anche quella tradizionale, su questo impianto, aggiungendo un forno ad aria calda per la polimerizzazione delle polveri tradizionali (che in formulazione non hanno i fotoiniziatori indispensabili per la polimerizzazione con UV).

“L'inserimento di questo forno ci ha consentito di usare l'impianto tutti i giorni, ottimizzando alcuni parametri indispensabili per la parte UV e al contempo consentendo ai nostri operatori di essere sempre attivi e accumulare esperienza sul nuovo impianto di verniciatura – afferma Sironi. “Dal canto nostro, l'inserimento del forno ad aria calda ci ha consentito di capire che implementando un preriscaldamento dei pezzi (non necessariamente con il forno ad aria calda bensì riutilizzando il calore emesso dai pannelli IR per la gelificazione) per portare il pezzo alla stazione IR con una temperatura superficiale di 60° – interviene Mirco Baruffaldi di Euroimpianti – ci permette di ridurre del 50% l'energia necessaria per la gelificazione stessa, perché il pezzo è già caldo. Ciò comporta un grosso vantaggio soprattutto per la verniciatura di pezzi di grandi dimensioni e massa importante”.

“Non da ultimo questa scelta ci consente di soddisfare tutti i nostri clienti – precisa Fulvio Sironi – anche quelli le cui richieste di basano su specifiche definite e che non possono introdurre un nuovo processo, come quello UV, pri-

one, before having certified it. For example, the plant will be certified by an important customer in July. In this way, we can continue to coat their components with the traditional powders, but, at the same time, offer them the UV coating process for future certification, showing them all the advantages it ensures, especially in terms of quality.”

The qualitative advantages outweigh the process benefits

The use of UV powders ensures operating advantages in terms of energy efficiency, and therefore process costs, as well as of environmental impact and cycle speed (both for the reduced polymerisation times and for the fact that the parts can be immediately handled), but also the qualitative benefits seem to outweigh those of the traditional powders.

“Our big goal is to be able to ensure the same quality characteristics offered by the traditional powder coating – excellent coverage, adherence and seal, gloss and stretching, hardness and corrosion resistance – but with a thinner film thickness. We have achieved amazing quality results in terms of adhesion and elasticity of the film (**table 1 and 2**) with the traditional thicknesses (80 µm), but we aim at obtaining them also with a thickness of only 40 µm. The last tests are giving excellent results.”

ma di averlo certificato. Ad esempio, l’impianto sarà certificato da un importante cliente nel mese di luglio. In questo modo noi possiamo continuare a verniciare i loro pezzi con le polveri tradizionali ma nel contempo proporgli la verniciatura UV per un futuro processo di certificazione, facendo toccar loro con mano tutti i vantaggi, soprattutto quelli qualitativi.”

Vantaggi qualitativi superiori ai vantaggi di processo

Sì, perché se l’utilizzo delle polveri UV comporta indubbi vantaggi operativi in termini di efficienza energetica – quindi costi di processo – impatto ambientale, velocità del ciclo (sia per i tempi ridotti di polimerizzazione sia per la immediata maneggiabilità dei pezzi), anche i vantaggi qualitativi sembrano superare quelli delle polveri tradizionali.

“Il nostro grande obiettivo è riuscire a garantire le medesime caratteristiche qualitative della verniciatura a polveri tradizionale - ottimi livelli di copertura, aderenza e tenuta del rivestimento, brillantezza e distensione, durezza e resistenza alla corrosione - ma con uno spessore inferiore del film UV. Con gli spessori tradizionali (80 µm) abbiamo ottenuto dei risultati di qualità incredibili in termini di adesione ed elasticità del film (**tabelle 1 e 2**), ma puntiamo ad eguagliarli anche con uno spessore di soli 40 µm. Gli ultimi test eseguiti stanno dando risultati ottimi in questa direzione.

Save up to **20%** with OptiCenter



- cambi rapidi del colore
- ambiente di lavoro pulito
- minor consumo di polvere
- alimentazione automatica della polvere fresca
- processo di pulizia automatico
- nessuna parte in movimento
- sistema integrato di setacciatura ad Ultrasuoni opzionale
- quick color change
- clean working environment
- lowest powder consumption
- automatic fresh powder supply
- automatic cleaning process
- no moving parts
- optional with ultrasonic sieve insert

Gema

Gema Europe Srl
Via Goldoni, 29 | 20090 Trezzano s/N | Italy
T +39 02 48 400 486 | F +39 02 48 400 874
www.gemapowdercoating.com

Your global partner for high quality powder coating

Dispelling a myth

In order for the UV-curable powders to become the future of powder coating, we have to put the emphasis on the benefits in terms of quality, not only on the possibility of treating three-dimensional and already-assembled parts.

“We need to dispel a myth – Sironi concludes. – Our industrial experience allows us to state that the UV-curable powders are excellent to replace the traditional powders on any type of workpiece, because they ensure higher levels of quality in terms of surface resistance, elasticity (Fig. 3), and resistance to ink, but in less time and with lower process costs. It is true that the UV-curable coatings are more expensive, but if it we really manage to halve the thickness applied while ensuring an equal or greater quality, the reasons to believe in this technology will become unassailable.”



3
A steel lamination coated with UV powders and subjected to a cross hatch test: the results of adhesion and elasticity of the film are remarkable.

Un pezzo di lamiera in acciaio verniciato con polveri UV su cui sono stati effettuati i test di quadrettatura: i risultati di adesione ed elasticità del film sono notevoli.

Sfatare un mito

Affinché la verniciatura a polveri UV diventi davvero il futuro della verniciatura a polveri bisogna spingere sui vantaggi in termini di qualità, non solo sulla possibilità di aprire la verniciatura a polveri ai manufatti tridimensionali e assemblati. “Dobbiamo sfatare un mito – conclude Sironi – la nostra esperienza industriale ci consente di affermare che le polveri UV sono ottime per sostituire le polveri tradizionali su qualsiasi tipo di manufatti, perché consente di raggiungere maggiori livelli di qualità in termini di resistenza superficiale, elasticità (fig. 3), resistenza agli inchiostri, ma con tempi e costi di processo inferiori. È vero che le vernici UV sono più costose, ma se è vero che si possono dimezzare gli spessori applicati – e noi pun-

tiamo a raggiungere questo traguardo – mantenendo una qualità uguale o maggiore, ecco che i motivi per cui credere in questa tecnologia sono inattaccabili”.

Table 1 Results of mechanical tests performed on steel laminations coated with a traditional polyester powder (sample A) and with a UV powder (sample B), colour: RAL 7035. The UV powder proves elastic, and not more rigid and fragile.

	Thickness	Cross hatch – EN ISO 2409	Buchholz hardness – ISO 2815
Sample A	80 µm	0 no detachment	111
Sample B	85 µm	0 no detachment	111

Tab. 1 Risultati di prove meccaniche eseguite su lamierini in acciaio verniciati con polvere poliestere tradizionale (campione A) e polvere UV (campione B) colore RAL 7035. La polvere UV si dimostra elastica e non più rigida e fragile.

Table 2 Results of corrosion resistance tests performed on steel laminations coated with a traditional polyester powder (sample A) and with a UV powder (sample B), colour: RAL 7035.

Neutral salt spray	Sample A		Sample B	
	Size	Density	Size	Density
Blistering (ISO 4628-2)	3	1	0	0
Rusting (ISO 4628-3)		0		0
Cracking (ISO 4628-4)		0		0
Flaking (ISO 4628-5)		0		0

Tab. 2 Risultati delle prove di resistenza alla corrosione eseguite su lamierini in acciaio verniciati con polvere poliestere tradizionale (campione A) e polvere UV (campione B) colore RAL 7035.