



Authors/Autori
Julian G. Rixrath,
Patrick Schmidt, Thomas Mettin
EVONIK



A novel technology approach for boosting corrosion protection in powder coatings

Powder coatings are becoming increasingly popular for a wide range of applications due to their numerous advantages. The market for powder coatings was valued at over \$13.5 billion in 2022 and is expected to grow significantly, reaching over \$20 billion by 2032, with an annual growth rate of more than 6% (Lit.1). This growth is largely driven by the increasing focus on reducing volatile organic compounds (VOCs). Powder coatings emit negligible VOCs compared to traditional liquid coatings, making them a more sustainable and environmentally friendly option. These coatings come in a variety of finishes and colors and are known for their high durability. This makes them ideal for architectural uses like outdoor stadium seating, window and door frames, as well as furniture applications. With technological advancements in binder and additive chemistries, their use also has expanded into high quality surface finishing, such as heavy construction machinery and even automotive parts, highlighting their versatility and excellent resistance towards harsh conditions. In addition to environmental benefits, powder coatings also offer a lot of practical advantages. They are cost-effective, require less personal protective equipment, and do not need solvents for cleanup, further reducing their environmental impact. Even the overspray can be recycled in most cases. Powder coatings also allow for thicker application without the risk of running or sagging and do not contain any solvents, which lowers transportation and storage costs.

Polyester polymers meet additive technology

Commonly used powder coating additives that contain a significant amount of silica can sometimes go hand in hand with several unwanted effects. These include a slight loss of gloss, 'orange-peel', reduced film flexibility, or even a loss of adhesion.

Un nuovo approccio tecnologico per migliorare la protezione anticorrosione nei rivestimenti in polvere

I rivestimenti in polvere stanno diventando sempre più diffusi in una vasta gamma di applicazioni grazie ai loro numerosi vantaggi. Il mercato dei rivestimenti in polvere è stato valutato oltre 13,5 miliardi di dollari nel 2022 e si prevede una crescita significativa, con un valore superiore ai 20 miliardi di dollari entro il 2032, corrispondente a un tasso di crescita annuo superiore al 6% (rif. 1).

Tale crescita è in gran parte trainata dall'attenzione crescente alla riduzione dei composti organici volatili (VOC). I rivestimenti in polvere emettono quantità trascurabili di VOC rispetto ai tradizionali rivestimenti liquidi, risultando quindi una soluzione più sostenibile ed ecocompatibile.

Questi rivestimenti sono disponibili in un'ampia varietà di finiture e colori e sono noti per la loro elevata durabilità. Ciò li rende ideali per applicazioni decorative, come i sedili per stadi in luogo aperto, telai per finestre e porte, nonché per i mobili. Grazie ai progressi tecnologici nella chimica dei leganti e degli additivi, il loro impiego si è esteso anche alle finiture superficiali di alta qualità, come macchinari per edilizia pesante e componenti automobilistici, evidenziandone la versatilità e l'eccellente resistenza a condizioni ambientali gravose.

Oltre ai vantaggi ambientali, i rivestimenti in polvere offrono numerosi benefici pratici: sono economicamente vantaggiosi, richiedono minori dispositivi di protezione individuale e non necessitano di solventi per la pulizia, riducendo ulteriormente l'impatto ambientale. Inoltre, l'overspray può essere riciclato nella maggior parte dei casi. I rivestimenti in polvere consentono anche l'applicazione di spessori maggiori senza rischio di colature o cedimenti e, non contenendo solventi, riducono i costi di trasporto e stoccaggio.

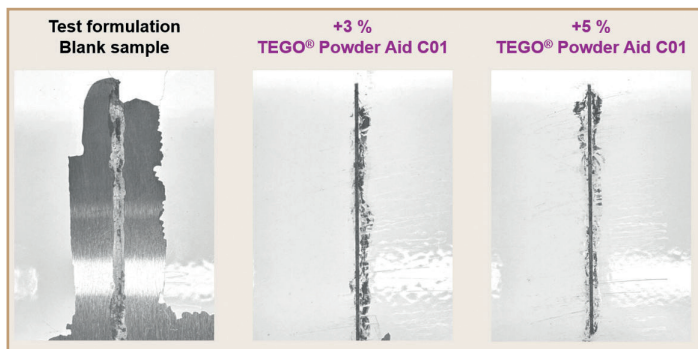


Fig. 1 - 860h Salt spray test results of Tego® Powder Aid C01 in a white glossy PE/HAA powder coating

Risultati del test di nebbia salina (860 h) con Tego® Powder Aid C01 in un rivestimento in polvere bianco lucido PE/HAA

Such issues result in inferior coating quality, where the surface protection might not perform as effectively as intended. This can lead to a lower quality perception of the final product, as the coating may not provide the desired aesthetic or protective properties. Tego® Powder Aid C01 uses a novel technology,

Polimeri poliesteri e tecnologia degli additivi

Gli additivi comunemente utilizzati nei rivestimenti in polvere che contengono quantità significative di silice possono talvolta comportare effetti indesiderati, come una lieve perdita di brillantezza, effetto 'buccia d'arancia', ridotta flessibilità del film o persino perdita di adesione. Tali problematiche si traducono in una qualità inferiore del rivestimento, in cui la protezione superficiale può risultare meno efficace del previsto. Ne consegue una percezione qualitativa ridotta del prodotto finale, poiché il rivestimento potrebbe non garantire le proprietà estetiche o protettive desiderate. Tego® Powder Aid C01 impiega una tecnologia innovativa sviluppata con polimeri poliesteri modificati. Questa tecnologia consente di ottenere gli effetti desiderati nei rivestimenti senza gli svantaggi tipici degli additivi contenenti silice. Essa può influenzare positivamente le proprietà del film di vernice, ad esempio migliorando la levigatezza della superficie e incrementando la flessibilità del film.

Maggiore protezione anticorrosiva nelle applicazioni a singolo strato

L'additivo è costituito da granuli a scorrimento libero che



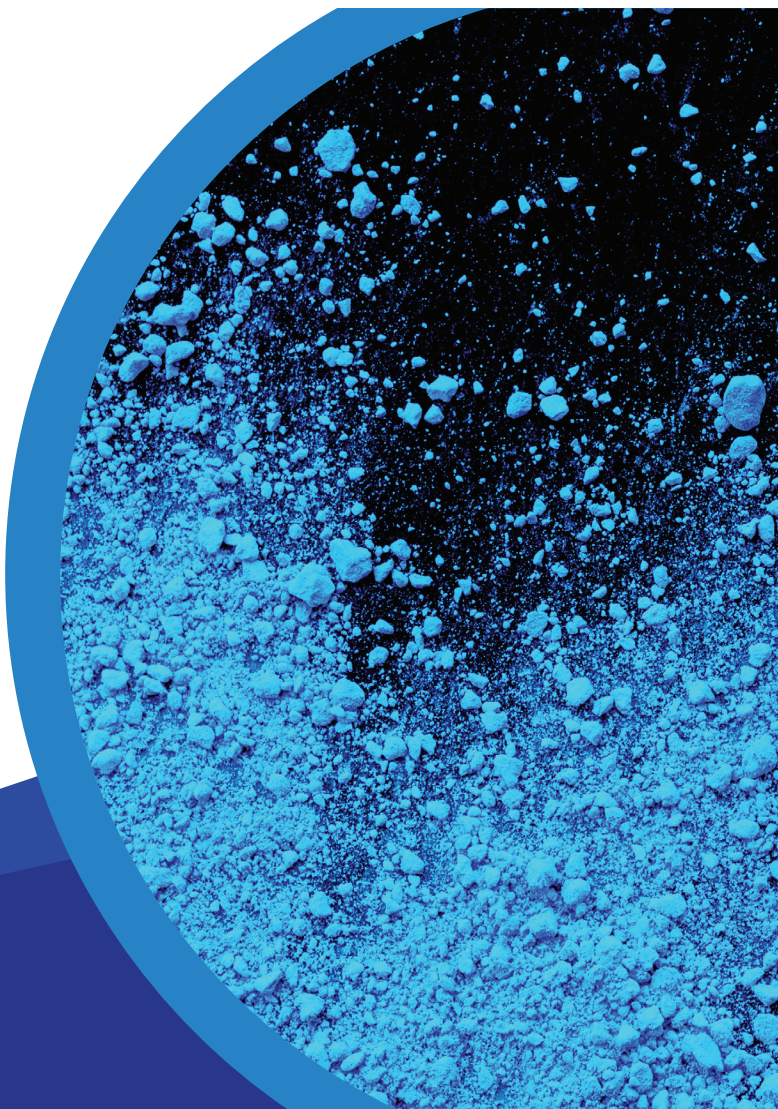
An  **IMCD** company

Vibrant Technologies and Tillmanns, an IMCD company: Your reliable partners in UMB solutions

In the ultramarine blue (UMB) pigments market, Vibrantz is the leading global supplier with decades of experience and a proven commitment to quality, reliability and consistency

With a portfolio that spans standard grades, the Nubicoat range of highly dispersible dry forms and encapsulated ultramarines, our products are engineered for the most demanding applications.

As the market evolves, we're expanding our capacity in Europe to ensure reliable, consistent supply. In partnership with our trusted distributor, Tillmanns, an IMCD company, we offer technical support and tailored solutions designed to support your continued success.





where modified polyester polymers come into action. This technology creates the desired effects in coatings without the drawbacks of silica containing additives. It may positively impact desired paint film properties, for example providing a smoother surface and improving film flexibility.

Increased corrosion protection in single layer applications

The additive consists of free-flowing granules that are simply added to the premix before the extrusion process. There is no special handling necessary, as the product is very easy to use and incorporate. Extended laboratory trials across various binder technologies have shown a significant improvement of results after exposure to a natural salt spray (NSS) test following DIN EN ISO 9227. Fig. 1 for example shows a white glossy powder coating (PE/HAA - 95/5, DFT 85-90µm on zinc-phosphated steel panels) with both 3% and 5% Tego® Powder Aid C01 after exposure to salt spray for approx. 860h. In addition to the optimized corrosion protection properties, less impact on the gloss level of the coating was observed. Fig. 2 shows the gloss levels in 20° and 60° angle, comparing Tego® Powder Aid C01 to a silica based market standard and a typical ion-exchanged anti-corrosion pigment. Having a look on the influence of adhesion, Fig. 3 shows best results in terms of chipping and loss of adhesion, even on the cutting edges of the cross-cut test.

Conclusion

The use of Tego® Powder Aid C01 can not only increase the corrosion protection properties of your powder coatings, but also features best adhesion and surface finish properties.

Note

Lit.1 Coatings World: Powder Coatings Market Expected to Reach \$20.8B by 2032.

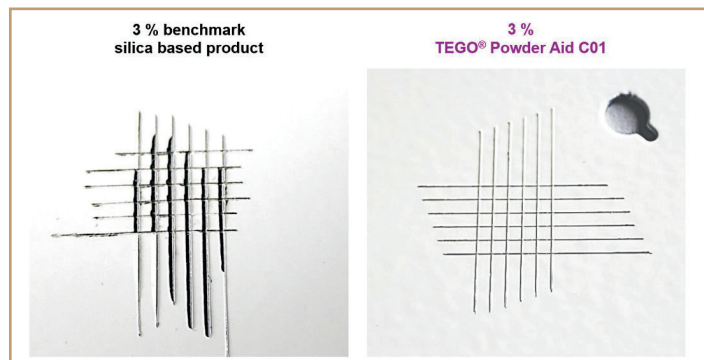


Fig. 3 - Cross cut adhesion of Tego® Powder Aid C01 vs. silica based product

Adesione alla prova di quadrettatura di Tego® Powder Aid C01 a confronto con un prodotto a base di silice

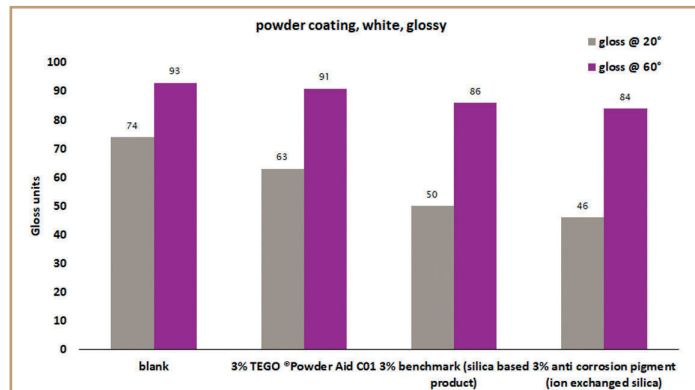


Fig. 2 - Gloss levels of Tego® Powder Aid C01 vs. market references
Livelli di brillantezza di Tego® Powder Aid C01 a confronto con i riferimenti di mercato

vengono semplicemente aggiunti al premiscelato prima del processo di estrusione.

Non è necessaria alcuna manipolazione speciale, poiché il prodotto risulta estremamente facile da utilizzare e da incorporare nella formulazione.

Moltissime prove di laboratorio, condotte su diverse tecnologie di leganti, hanno mostrato un miglioramento significativo delle prestazioni dopo esposizione al test di nebbia salina neutra (NSS) secondo la norma DIN EN ISO 9227.

La Figura 1, ad esempio, mostra un rivestimento in polvere bianco lucido (sistema PE/HAA - 95/5, spessore del film secco 85-90 µm su pannelli di acciaio fosfato di zinco) contenente 3% e 5% di Tego® Powder Aid C01, dopo circa 860 ore di esposizione alla nebbia salina.

Oltre alle proprietà ottimizzate di protezione contro la corrosione, è stato osservato un impatto minimo sul livello di lucentezza del rivestimento.

La Figura 2 mostra invece i valori di brillantezza misurati a 20° e 60°, confrontando Tego® Powder Aid C01 con un additivo standard di mercato a base di silice e con un tipico pigmento anticorrosivo a scambio ionico.

Per quanto riguarda l'influenza sull'adesione, la Figura 3 evidenzia i risultati migliori in termini di scheggiatura e perdita di adesione, anche lungo i bordi di taglio nella prova di quadrettatura (cross-cut test).

Conclusion

L'impiego di Tego® Powder Aid C01 non solo consente di aumentare le proprietà di protezione anticorrosiva dei rivestimenti in polvere, ma garantisce anche migliori prestazioni in termini di adesione e finitura superficiale.

Note

Rif. 1 Coatings World: "Si prevede che il mercato dei rivestimenti in polvere raggiunga i 20.8 miliardi di dollari entro il 2032".

CHOOSE YOUR TRANSPORT WAY.

Chemical Express offers intermodal (railway or short-sea) and road bulk liquid chemical transport service for both hazardous and not hazardous products, all-over Europe.

If you need to move your chemicals and you are searching for a logistic service provider, customer oriented, sensitive to environmental issues, open to technological innovations, with a modern fleet of 3000 tank containers equipped by most recent safety tools, CHEMICAL EXPRESS is your partner.

Contact our sales team, they will be glad to propose you an eco-friendly, on time and tailored-solution for your needs.

Please send your enquires to:
commerciale@chemicalexpress.it | info@chemicalexpress.it



Certified by:



www.chemicalexpress.it

Via Luigi Volpicella, 194
80147 Napoli - Italia
+39 081 2439711

Via delle Brecce, 127
80147 Napoli - Italia
+39 081 2439730

Strada Regionale, 11
28069 Trecate - Italia
+39 346 3133138

Avenida Amado Granell Mesado, 75
46013 - Valencia (España)
Telefono: +34 96 110 04 65