



Author/Autore
Rik Mertens
DATACOLOR



Unlocking the full potential of digital color management in wood coatings

The paint and coatings industry faces a wide range of challenges, from maintaining color consistency to reducing waste and meeting ever-tightening environmental regulations. These challenges are even more pronounced in the wood coatings subsegment, where both transparent stains and opaque coatings must adhere to strict color specifications while working with a substrate as variable as wood.

Industry-wide challenges in paint and coatings

Across the paint and coatings industry, companies grapple with several key obstacles:

- Raw material variability: fluctuations in the availability of pigments and other raw materials often necessitate reformulations, delaying production and potentially affecting color accuracy.
- Environmental and regulatory pressures: stricter environmental regulations push companies to reduce volatile organic compounds (VOCs) and adopt more sustainable practices, often while working with alternative, eco-friendly materials that may behave unpredictably.
- Cost pressures: balancing production costs with high-quality standards is challenging, especially when dealing with complex formulations, both for translucent and opaque coatings.
- Waste reduction: producing too many off-spec batches can lead to increased waste, impacting both financial and environmental sustainability. Minimizing errors in color matching and formulation is key to reducing this waste.

Unique challenges for wood coatings

Wood coating – both transparent stains and opaque finishes – present additional layers of complexity compared to coatings on other



Sfruttare appieno il potenziale della gestione digitale del colore nelle vernici per legno

L'industria delle vernici e dei rivestimenti deve affrontare un'ampia gamma di sfide, dal mantenimento dell'uniformità dei colori alla riduzione degli sprechi e al rispetto di normative ambientali sempre più stringenti. Queste sfide sono ancora più accentuate nel sottosegmento delle vernici per legno, dove sia i mordenti trasparenti che i rivestimenti opachi devono attenersi a specifiche cromatiche rigorose pur lavorando con un substrato variabile come il legno.

Le sfide dell'industria delle vernici e dei rivestimenti

In tutto il settore delle vernici e dei rivestimenti, le aziende sono alle prese con diversi ostacoli fondamentali:

- variabilità delle materie prime: le fluttuazioni nella disponibilità dei pigmenti e di altre materie prime spesso rendono necessarie nuove formulazioni, ritardando la produzione e influenzando potenzialmente sulla precisione dei colori.
- Pressioni ambientali e normative: le normative ambientali più severe spingono le aziende a ridurre i composti organici volatili (VOC) e ad adottare pratiche più sostenibili, spesso lavorando con materiali alternativi ed ecologici che possono avere un comportamento imprevedibile.
- Pressioni sui costi: bilanciare i costi di produzione con standard di alta qualità è una sfida, soprattutto quando si tratta di formulazioni complesse, sia per i rivestimenti traslucidi che per quelli opachi.
- Riduzione dei rifiuti: produrre un numero eccessivo di lotti fuori specifica può portare a un aumento degli scarti, con un impatto sulla sostenibilità finanziaria e ambientale. Ridurre al minimo gli errori nella corrispondenza dei colori e nella formulazione è la chiave per ridurre questi sprechi.



Color samples of wood cabinet doors
Campioni colorati di ante di mobili in legno

substrates. The natural characteristics of wood, such as grain, porosity, and absorption rates, vary widely not only between species but even within the same piece of wood. Achieving consistent color and finish is a multifaceted challenge. Key issues specific to wood coatings include:

- Color consistency on variable substrates: whether applying a translucent stain or an opaque coating, wood's variable surface characteristics pose a challenge to achieving consistent color. Different species of wood absorb stains and coatings unevenly, and the natural grain can impact how opaque finishes adhere and look.
 - Maintaining desired transparency or Opacity: for transparent stains, the challenge lies in highlighting the wood's natural beauty while maintaining color accuracy. For opaque coatings, achieving full coverage without inconsistencies in the color finish requires precise formulation, especially when dealing with dense grains or knots in the wood.
 - Customization demands: customers often require highly specific finishes—whether that's a translucent stain to enhance wood grain or a solid, opaque color to create a uniform appearance.
- These customization needs require a flexible approach to formulation, particularly when matching complex colors to the natural variations in wood.
- Process variability: the wood coating process can introduce variability due to factors like application methods, environmental conditions, and drying times. This variability affects both transparent stains and opaque coatings, and even small changes can lead to significant differences in the final color and finish.

How digital color management addresses these challenges

By embracing advanced digital color management tools, companies can overcome many of the challenges associated with the wood coatings industry.

Sfide uniche per le vernici per legno

I rivestimenti per il legno, sia i mordenti trasparenti che le finiture opache, presentano ulteriori livelli di complessità rispetto ai rivestimenti su altri substrati. Le caratteristiche naturali del legno, come le venature, la porosità e i tassi di assorbimento, variano notevolmente non solo tra le varie specie ma anche all'interno dello stesso pezzo di legno. Ottenere un colore e una finitura uniformi è una sfida dalle mille sfaccettature. Le questioni chiave specifiche dei rivestimenti in legno includono:

- coerenza del colore su substrati variabili: sia che si applichi un mordente traslucido o un rivestimento opaco, le caratteristiche variabili della superficie del legno rappresentano una sfida per ottenere un colore uniforme. Le diverse specie di legno assorbono i mordenti e le vernici in modo non uniforme e le venature naturali possono influenzare l'aderenza e l'aspetto delle finiture opache.
- Mantenere la trasparenza o l'opacità desiderata: per i mordenti trasparenti, la sfida consiste nel mettere in risalto la bellezza naturale del legno mantenendo la precisione del colore. Per le vernici opache, ottenere una copertura completa senza incongruenze nella finitura del colore richiede una formulazione precisa, soprattutto quando si ha a che fare con venature dense o nodi del legno.
- Esigenze di personalizzazione: i clienti spesso richiedono finiture molto specifiche, sia che si tratti di un colore traslucido per esaltare le venature del legno, sia che si tratti di un colore solido e opaco per creare un aspetto uniforme. Queste esigenze di personalizzazione richiedono un approccio flessibile alla formulazione, soprattutto quando si tratta di abbinare colori complessi alle variazioni naturali del legno.
- Variabilità del processo: il processo di verniciatura del legno può introdurre una variabilità dovuta a fattori quali i metodi di applicazione, le condizioni ambientali e i tempi di essiccazione. Questa variabilità riguarda sia i mordenti trasparenti che i rivestimenti opachi e anche piccoli cambiamenti possono portare a differenze significative nel colore e nella finitura finale.

Come la gestione digitale del colore affronta queste sfide

Grazie all'adozione di strumenti avanzati di gestione digitale del colore, le aziende possono superare molte delle sfide associate al settore delle vernici per legno. Ecco come le moderne soluzioni affrontano questi specifici problemi:

1. Affrontare la coerenza dei colori tra le superfici naturali

I sistemi di gestione digitale del colore utilizzano precise tecnologie di corrispondenza del colore per tenere conto della naturale variabilità dei substrati di legno. Per i coloranti trasparenti, questi strumenti misurano e prevedono il modo in cui le diverse specie di legno assorbiranno il colorante, assicurando che la struttura naturale della venatura esalti il colore anziché



Here's how modern solutions address these specific pain points:

1. Tackling color consistency across natural surfaces

Digital color management systems utilize precise color matching technologies to account for the natural variability in wood substrates.

For transparent stains, these tools measure and predict how different wood species will absorb the stain, ensuring that the grain's natural texture enhances rather than disrupts the color. For opaque coatings, digital systems ensure that the color appears consistently across the surface, providing full coverage and minimizing the effect of wood's irregularities on the finish.

2. Achieving transparency and full coverage with precision

Maintaining consistency is key. Advanced color formulation software can model the behavior of both types of coatings. For transparent stains, these systems ensure that the natural wood grain is highlighted while keeping the color true to the desired shade. For opaque coatings, predictive algorithms refine formulations to achieve full coverage and uniform color across the entire surface, even on challenging woods like oak or pine.

3. Customizing color finishes for every need

Digital color management solutions excel at creating customized stains and opaque finishes for wood coatings. These systems maintain extensive databases that track the behavior of colorants on different wood types, allowing for accurate predictions of how colors will appear with minimal sampling. This capability ensures that manufacturers can quickly meet customer demands for custom finishes – whether highlighting wood's natural beauty or creating a solid, uniform color.

4. Reducing waste through first-shot accuracy

The combination of advanced color measurement tools and self-learning algorithms significantly improves first-shot accuracy. With modern systems learning from each match they perform, they continually refine future color predictions. This leads to more accurate matches from the start, reducing the need for costly corrections and minimizing material waste. This capability ensures greater sustainability and efficiency in production.

5. Maintaining control over the formulation process

Digital color management tools

interromperlo. Per le vernici opache, i sistemi digitali assicurano che il colore appaia in modo uniforme su tutta la superficie, garantendo una copertura completa e minimizzando l'effetto delle irregolarità del legno sulla finitura.

2. Ottenere trasparenza e copertura completa con precisione

Mantenere la coerenza è fondamentale. Un software avanzato per la formulazione dei colori è in grado di modellare il comportamento di entrambi i tipi di rivestimenti. Per le vernici trasparenti, questi sistemi assicurano che le venature naturali del legno siano messe in risalto, mantenendo il colore fedele alla tonalità desiderata. Per i rivestimenti opachi, algoritmi predittivi perfezionano le formulazioni per ottenere una copertura completa e un colore uniforme su tutta la superficie, anche su legni difficili come il rovere o il pino.

3. Personalizzazione delle finiture di colore per ogni esigenza

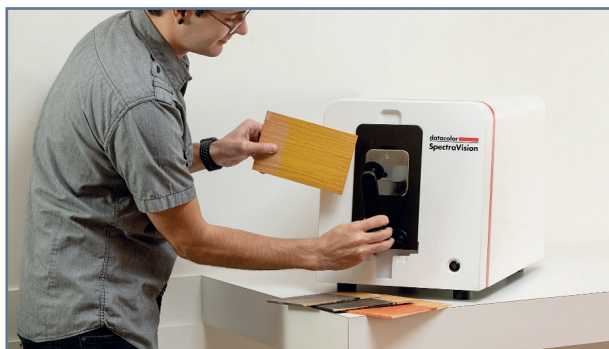
Le soluzioni di gestione digitale del colore eccellono nella creazione di mordenti e finiture opache personalizzate per i rivestimenti in legno. Questi sistemi mantengono ampi database che tengono traccia del comportamento dei coloranti su diversi tipi di legno, consentendo previsioni accurate sull'aspetto del colore con un campionamento minimo. Questa capacità garantisce ai produttori di soddisfare rapidamente le richieste dei clienti di finiture personalizzate, sia che si tratti di mettere in risalto la bellezza naturale del legno che di creare un colore solido e uniforme.

4. Ridurre gli sprechi attraverso la precisione del primo colpo

La combinazione di strumenti avanzati di misurazione del colore e di algoritmi di autoapprendimento migliora significativamente la precisione del primo colpo. Grazie ai moderni sistemi che apprendono da ogni abbinamento eseguito, migliorano continuamente le previsioni cromatiche future. Questo porta a corrispondenze più accurate fin dall'inizio, riducendo la necessità di costose correzioni e minimizzando gli sprechi di materiale. Questa capacità garantisce una maggiore sostenibilità ed efficienza nella produzione.

5. Mantenere il controllo sul processo di formulazione

Gli strumenti di gestione digitale del colore permettono ai produttori di adattarsi rapidamente ai cambiamenti delle materie prime mantenendo la precisione del colore. Il software di formulazione si





allow manufacturers to adapt quickly to changes in raw materials while maintaining color accuracy. Formulation software recalibrates based on material changes to ensure the final product still meets color specifications. This agility is crucial to keeping production schedules on track and meeting customer expectations.

6. Enhancing quality control with spectrophotometers

Spectrophotometers are an essential part of the digital color management process, providing real-time, objective color measurements throughout production.

These devices capture precise color data, ensuring that each batch meets predefined standards. By incorporating spectrophotometers into quality control, manufacturers can detect deviations early and correct them before they affect the final product, ensuring consistency across all wood types and finishes.

Conclusion

By integrating advanced digital color management systems, wood coatings manufacturers can navigate the complexities of substrate variability, transparency, opacity, and customization demands with greater precision and efficiency. These systems not only improve color consistency and reduce waste but also provide the flexibility to adapt to changing materials and customer needs.

Through the use of predictive algorithms, precise color measurement, and enhanced quality control, the industry can ensure that wood coatings deliver the desired result – beautiful, consistent finishes that showcase or transform the natural beauty of wood.

ricalibra in base alle modifiche dei materiali per garantire che il prodotto finale sia ancora conforme alle specifiche del colore. Questa agilità è fondamentale per mantenere i programmi di produzione e soddisfare le aspettative dei clienti.

6. Migliorare il controllo qualità con gli spettrofotometri

Gli spettrofotometri sono una parte essenziale del processo di gestione del colore digitale e forniscono misurazioni del colore oggettive e in tempo reale durante tutta la produzione. Questi dispositivi acquisiscono dati precisi sul colore, assicurando che ogni lotto soddisfi gli standard predefiniti. Incorporando gli spettrofotometri nel controllo qualità, i produttori possono individuare tempestivamente le deviazioni e correggerle prima che si ripercuotano sul prodotto finale, garantendo la coerenza tra tutti i tipi di legno e le finiture.

Conclusione

Grazie all'integrazione di sistemi avanzati di gestione digitale del colore, i produttori di vernici per legno possono affrontare la complessità della variabilità dei substrati, della trasparenza, dell'opacità e delle richieste di personalizzazione con maggiore precisione ed efficienza.

Questi sistemi non solo migliorano la coerenza dei colori e riducono gli sprechi, ma offrono anche la flessibilità necessaria per adattarsi all'evoluzione dei materiali e delle esigenze dei clienti. Grazie all'uso di algoritmi predittivi, alla misurazione precisa del colore e al miglioramento del controllo di qualità, l'industria può garantire che le vernici per il legno diano il risultato desiderato: finiture belle e uniformi che mettono in risalto o trasformano la bellezza naturale del legno.



KEM-PA-TEX

Via Boschetti 57/59 - 24050 Grassobbio (BG)
Tel. +39 035 526961 - Fax +39 035 526963
www.kempatex.it - info@kempatex.it

PRODUZIONE DI ADDITIVI
PER COATING



CHEMICAL
SPECIALTIES