

Дефекти лакофарбового покриття та їх причини: як уникати помилок при нанесенні

дата публікації: 2023.03.28



Фото. За допомогою ситового аналізу співробітники лабораторії перевірили порошкове покриття на наявність сторонніх речовин і виявили волокна.

З понад 1150 випадків дефектів лакофарбового покриття, проаналізованих д-р Томасом Геррманном і фахівцями з його лабораторії, 10% з них виникли в результаті неправильного нанесення рідкої або порошкової фарби. Причини дефектів, які були об'єктивно визначені за допомогою широкого спектру методів вимірювання та аналізу, були класифіковані та розподілені за дев'ятьма областями технології покриття (див. таблицю). Причини помилок будуть проаналізовані та представлені в серії статей у журналі «BESSER LACKIEREN».

Структурні фарби

Дефекти покриття часто виникають в результаті нанесенням недостатньої товщини шару структурних фарб. У такому разі неможливо досягти повного покриття рельєфних западин. Поверхня підкладки в цих місцях частково оголена і схильна до корозії. «Залежно від товщини шару пофарбовані поверхні можуть мати абсолютно різний вигляд, що ускладнює уникнення рекламцій», — говорить доктор Геррманн, описуючи проблемну ділянку.

Вплив товщини шару

Недотримання рекомендованої товщини шару слід вважати дуже несприятливим щодо інших аспектів. Враховуючи неминучі коливання товщини шару, пов'язані з процесом нанесення покриття, особливо при ручному нанесенні, товщина шару між 70-100 мкм у багатьох випадках

є хорошим орієнтовним значенням. Слід завжди брати до уваги інформацію, надану виробником фарби. Якщо товщина шару падає нижче мінімуму 60 мкм, антикорозійний ефект покриття іноді значно послаблюється, тоді як перевищення вищезгаданого значення зазвичай негативно впливає на механічну міцність полімеризованого шару фарби.

Правильне нанесення порошкових металіків

«Нанесення порошкових покриттів типу металік також виявилось проблематичним, особливо в автоматичному режимі під час фарбування фасадних елементів великої площі», — пояснює д-р Геррманн. – «Використовувані металеві пігменти є електропровідними частинками, оточеними смолою порошкової фарби, тому вони дуже чутливі до електростатичного процесу нанесення. Залежно від типу та виготовлення самих порошкових металіків (бондування або сухе змішування), а також обладнання та параметрів нанесення, таких як відстань розпилення, тиск повітря та висока напруга, а також налаштування маніпулятора, можуть виникати помутніння та смуги.

Під час процесу бондування вільні металеві пігменти приєднуються до смоли фарби, яка нагрівається до відповідної температури. Це забезпечує кращу змішувальність в порошковій фарбі та кращу ефективність у процесі нанесення.

«Однак ви все одно бачите, що якість процесу бондування іноді недостатня, наприклад через те, що в реакційній ємності використовується занадто багато сировини», — каже д-р Геррманн. – «В такому випадку, як правило, залишаються відокремлені або не повністю зв'язані металеві пігменти, що, у свою чергу, може призвести до проблем із зарядкою порошку».

За словами експерта, деякі відтінки часто просто важко нанести рівномірно. Зокрема, занадто велике співвідношення рекуперованої фарби до свіжого покриття може призвести до значних змін металевого вигляду полімеризованої лакофарбової плівки. У деяких випадках ці недоліки видно лише після монтажу фасадних елементів і демонтажу риштувань. Тоді рекламації на послуги фарбування коштують дуже дорого і часто призводять до судових спорів.

Погіршення якості також може викликати коливання товщини шару через нерівномірне розрідження розчинником або недостатнє нанесення рідкого лакофарбового матеріалу, особливо у випадку антикорозійних ґрунтів, що містять цинковий пил.

Крім того, причиною скарг на якість покриття може бути недостатня товщина шару у випадку електростатичного нанесення фарби у важкодоступних місцях (ефект клітки Фараді), а також забруднення іншою фарбою при частих змінах кольору через недостатнє очищення обладнання для нанесення.

Причини коливання товщини покриття

У випадку процесів електростатичного фарбування завжди важливо, щоб деталі, які фарбуються, були належним чином заземлені. Часто виявляється, що на транспортувальних підвісках присутні відкладення старої фарби з попередніх фарбувальних робіт, які діють як ізолятор. Тоді потік струму блокується. Наслідком цього є значні коливання товщини покриття та нерівності лакофарбової плівки.

Категорії причин пошкоджень покриттів	%
Помилки при плануванні	8
Неправильне використання матеріалів	5
Недоліки конструкції з точки зору антикорозійного захисту (наприклад, гострі краї)	4

Відсутня або неправильна хімічна обробка поверхні	38
Недостатня механічна підготовка поверхні	13
Невідповідна порошкова або рідка фарба	9
Неправильне нанесення порошкової або рідкої фарби	10
Неправильне затвердіння порошкової або рідкої фарби	6
Інші причини дефектів	7

У таблиці наведено аналіз понад 1150 випадків дефектів, які згруповано за причинами їх виникнення.

Дотримання параметрів фарбування

«Іншим джерелом помилок є сама технологія нанесення», — пояснює доктор Херрманн. - «Розпилювальні пристрої та всі периферійні компоненти необхідно регулярно перевіряти і обслуговувати, а зношені деталі, такі як трубки з ПТФЕ в трибостатичних системах, слід своєчасно замінювати. Неправильна настройка параметрів фарбування може призвести до значного пошкодження лакофарбового покриття. Наприклад, занадто висока напруга під час електростатичного нанесення порошкового покриття часто спричиняє так зване пробиття шару аж до поверхні основи, яке пізніше можна лише частково виправити або ні.

Іншим явищем є забруднення на поверхні основи. До них відносяться, наприклад, залишки абразиву, бризки від зварювання, волосся, волокна одягу та залишки упаковки (наповнювачі, пігменти або комбінації смоли та затверджувача) під час змішування добавок у складі порошкового покриття».

«Ці домішки зазвичай призводять до дефектів поверхні порошкового покриття після зшивання полімеру», — каже д-р Херрманн. - «На відміну від рідкого фарбування, порошкове фарбування не компенсує нерівності основи, що зумовлене процесом електростатичної зарядки. Виступи на основі, наприклад, спричинені краплинами цинку або забрудненням, діють як «антени» на заземленій поверхні, які притягують більше зворотних електричних зарядів, що може спричинити накопичення порошку. Таким чином вони посилюють дефекти поверхні і не компенсують їх в результаті розтікання фарби в рідкій фазі (розплавлена порошкова фарба).

На думку експерта, проблеми також виникають з дешевими порошковими фарбами, особливо зеленого кольору RAL 6005, які використовують для фарбування оцинкованих сегментів панельних огорож».

«У цих порошкових покриттях частка поліестерної смоли в деяких випадках значно зменшена в рецептурі з міркувань вартості та компенсується вищим вмістом наповнювача за масою», — пояснює доктор Херрманн. - «Ці порошкові покриття зазвичай мають гірші електростатичні властивості. Це призводить до ефекту стікання фарби на траверсах, особливо в печі полімеризації, і тому це може призвести до недостатньої товщини покриття».

«Besser Lackieren» №6/2022