

Transportowanie i przechowywanie termoutwardzalnych farb proszkowych

Malowanie proszkowe nie tylko dla opornych

Jesteśmy świadkami globalizacji, co nie pozostaje bez wpływu na wszystkie aspekty otaczającej nas rzeczywistości. Wszelkiego rodzaju towary konsumpcyjne i wyroby przemysłowe są coraz częściej dostarczane wiele kilometrów transportem lądowym lub sprowadzane do Europy transportem morskim z miejsc, gdzie niższe są koszty wytwarzania. Nie inaczej dzieje się z produktami chemicznymi, choćby farbami proszkowymi. Zanim jednak pomyślimy o mniej lub bardziej egzotycznej ofercie dostaw, warto mieć świadomość czy i jak tego typu produkty są odporne na warunki transportowania i przechowywania. Zwłaszcza, że nie ma jednej uniwersalnej odpowiedzi na tak postawione pytanie dla całego spektrum dostępnych obecnie farb proszkowych opartych na żywicach termoutwardzalnych.

Prostota w zastosowaniu

Każdy, kto kiedykolwiek miał do czynienia z przemysłowym malowaniem farbami ciekłymi docenia zalety malowania farbami proszkowymi. Nie trzeba mieszać farby z rozcieńczalnikiem, sprawdzać lepkości, łatwiej utrzymać czystość w malarni. Eliminacja rozcieńczalników przekłada się na mniejsze zagrożenie pożarem, czy wybuchem. Farby proszkowe po dostarczeniu do malarni są właściwie gotowe do użytku.

Najbardziej rozpowszechnionymi opakowaniami handlowymi, w których sprzedawane są farby proszkowe, to kartony zawierające wewnątrz zamknięte szczelnie worki z tworzyw sztucznych wypełnione 20 czy 25 kilogramową zawartością. Unifikacja sposobu pakowania pozwoliła producentom sprzętu aplikacyjnego na opracowanie i szerokie zastosowanie pobierania farby bezpośrednio z kartonu, co znacznie uprościło czynności przygotowawcze w procesie malowania. Duże instalacje przemysłowe przystosowane do pokrywania produkcji wielkoseryjnej powłokami w jednym kolorze są często zasilane z kilkuset kilogramowych worków big bag. Rozwiązanie to upraszcza transport dużych ilości farb oraz pozwala na automatyzację podawania ograniczając nakład pracy ręcznej. Poza tym, dzięki zmniejszeniu ilości opakowań jest przyjazne środowisku.

Podkreślając prostotę stosowania farb proszkowych nie powinniśmy zapomnieć o istniejących ograniczeniach dotyczących ich transportu i przechowywania, tak w krótkim, jak i dłuższym okresie czasu. Zwłaszcza, że oczekiwania odbiorców odnośnie własności produktów przyczyniają się do pogłębienia istniejących problemów.

Termoutwardzalne, znaczy „termowrażliwe”

Farby proszkowe oparte na żywicach termoutwardzalnych podczas procesu produkcji są wstępnie usieciowane, co ma przyspieszyć proces tworzenia się powłoki podczas aplikacji w

malarni klienta. Rynek, ze względu na stały wzrost kosztów energii domaga się od producentów coraz bardziej reaktywnych farb (krócej wygrzewanych), do których pełnego usieciowania wymagana jest coraz niższa temperatura. Tak określone oczekiwania mają swoje konsekwencje w odporności oferowanych produktów na chwilowe i długotrwałe oddziaływanie ciepła. Pikanterii całej sytuacji dodaje fakt sukcesywnego ocieplania się klimatu w naszym regionie, którego nieodłączną cechą są częste podczas okresu letniego skoki ciepła powyżej 30°C w cieniu, co w słońcu może powodować nagrzewanie się odkrytych powierzchni do znacznie wyższych wartości temperatur.

Do właściwego utwardzania większości standardowych farb proszkowych potrzebna jest temperatura powyżej 160°C, czy nawet 180°C, do ich stopienia w jednorodną powłokę niewiele ponad 100°C, do rozpoczęcia niekontrolowanych reakcji sieciowania znacznie mniej. Cząstki proszku w wyniku działania ciepła łączą się ze sobą tworząc aglomeraty o rozmiarach wielokrotnie przekraczających wielkość pojedynczych ziaren. Jest to proces nieodwracalny, mający bezpośredni wpływ na występowanie wad jakościowych podczas malowania. Istniejące w farbie aglomeraty nie rozplývają się podczas tworzenia powłoki, pozostawiając na powierzchni widoczne nieciągłości. Dlatego też warunki transportu farb proszkowych od producenta do końcowego odbiorcy powinny być dostosowane do własności poszczególnych produktów. W niektórych wypadkach, konieczne jest stosowanie klimatyzowanych kontenerów, szczególnie dla farb o bardzo dużej reaktywności i niskiej temperaturze utwardzania. Dla nich nawet umiarkowane warunki klimatyczne podczas transportu mogą powodować nasilone sieciowanie i łączenie cząstek w aglomeraty, pogarszając rozlewność powłoki prowadząc do pojawiania się niekontrolowanych efektów strukturalnych.

Należy pamiętać, że najbardziej na działanie ciepła podczas transportu i magazynowania narażone są bezbarwne i transparentne lakiery proszkowe. W tym przypadku wadą dla odbiorcy jest już zmętnienie powłoki, które pojawia się jako pierwszy efekt niekontrolowanego sieciowania i jest niewidoczne w przypadku farb kryjących.

O ile zbyt dużo ciepła szkodzi podczas transportu farbom proszkowym, o tyle niskie temperatury nie stanowią dla nich żadnego zagrożenia. Nie ma ograniczeń, czy specjalnych zaleceń dla transportu tego typu produktów nawet podczas mroźnej zimy.

Transport farb o efektach metalicznych

Poza szczególnymi przypadkami farby proszkowe o efektach metalicznych są z zasady produktami składającymi się z dwu składników o różnym ciężarze właściwym i własnościach fizycznych. Farba stanowiąc spoiwo powłoki i tło efektu, może być połączona lub nie z pigmentem o wyglądzie metalicznym. Im pigment słabiej jest powiązany z farbą, tym bardziej taki produkt jest wrażliwy na warunki transportu. Długotrwałe drgania (np. przy transporcie drogowym) mogą prowadzić do segregacji dwu składników w fabrycznym opakowaniu. Cięższy pigment będzie przemieszczał się w kierunku dna kartonu, lżejsza farba ku górze. Szczególną uwagę należy zwracać na antykorozyjne podkłady „cynkowe”, będące ekstremalną formą farb metalicznych ze względu na bardzo dużą procentową zawartość ciężkiego pyłu cynkowego. Tego typu produkty niezwykle łatwo się segregują, bo o ile

rzeczywiście zawierają tyle pigmentu metalicznego ile czasem deklaruje producent, to pewne jest, że nie jest on skutecznie połączony z farbą.

Długotrwałe magazynowanie farb proszkowych

Magazynowanie farb proszkowych w dłuższym okresie czasu jest dość powszechną praktyką. Większość producentów załącza na opakowaniach dostarczanych produktów informacje o warunkach przechowywania i bezpiecznym okresie, w którym nie powinniśmy zauważyć zmian we własnościach farb. Jako zalecane wielkości standardowe przyjmuje się najczęściej temperaturę nieprzekraczającą 25 °C przy wilgotności względnej ok. 50 – 60%. W takich warunkach farby proszkowe powinny zachować pełne własności przez minimum jeden rok. Oczywiście warunki magazynowania powinny być regularnie monitorowane.

Farby proszkowe mają określoną trwałość. Przeważnie przekracza ona zdecydowanie czas deklarowany przez producenta jako okres bezpieczny. Każdorazowo jednak farby przechowywane dłużej niż dwanaście miesięcy powinny być sprawdzane pod względem zmian własności mechanicznych i chemicznych przed rozpoczęciem wykonywania odpowiedzialnego zlecenia.

Pomieszczenie przeznaczone na magazyn farb proszkowych powinno być oddzielone od miejsc, gdzie prowadzona jest produkcja. Zaleca się żeby było suche, wentylowane, ogrzewane zimą i niezbyt gorące latem, wyposażone w regały z półkami, pozwalające uniknąć spiętrzania opakowań. Należy unikać ekspozycji farb na bezpośrednie źródła ciepła, jak również na dobowe, czy okresowe szybkie zmiany temperatury. Działanie ciepła, jak wspomniano stymuluje powstawanie aglomeratów, a zmiany temperatury mogą prowadzić do kondensacji pary wodnej, co sprzyja zbrylaniu się proszku.

Należy pamiętać, że są na rynku produkty o bardzo ograniczonej trwałości, gdzie wymagana jest szczególna dbałość podczas przechowywania. W przypadku użytkowania takich produktów należy bardzo starannie przestrzegać odnośnych zaleceń producenta.

Przechowywanie farb proszkowych w malarni

Malowanie proszkowe jest procesem technologicznym, w którym zapewnienie wysokiej jakości uzyskiwanych powłok jest możliwe jedynie przy utrzymaniu otoczenia w odpowiedniej czystości. Urządzenia do przygotowania powierzchni, kabiny do napyłania proszku, czy piece do utwardzania farb mogą w dłuższym czasie akumulować różnego rodzaju zanieczyszczenia, które przenoszone są na pokrywane powierzchnie. Skuteczne czyszczenie linii do malowania proszkowego jest zadaniem czasochłonnym i wiąże się z przerwą w pracy, czyli kosztami. Dlatego też w pomieszczeniu malarni powinny znajdować się jedynie niezbędne urządzenia i akcesoria związane bezpośrednio z prowadzonymi procesami technologicznymi. Jeśli jest potrzeba przechowania farb proszkowych w malarni, to powinny być to produkty przewidziane do aplikacji w bardzo krótkim czasie. Dłuższe przechowywanie farb, szczególnie częściowo wykorzystanych, w nieskutecznie zabezpieczonych opakowaniach jest możliwym źródłem powstawania zanieczyszczeń (np. mimowolne zanieczyszczenie jednych farb

drugimi). Poza tym atmosfera malarni proszkowej nie sprzyja utrzymaniu farb w dobrej kondycji (możliwa ekspozycja na ciepło, czy zmienną względną wilgotność powietrza).

Malowanie farbą proszkową zaraz po dostawie

Klimat umiarkowany, w którym żyjemy ma swoje prawa. Po ciepłych, czasem gorących latach następują mroźne zimy, a malarnie proszkowe pracują w zmiennych warunkach cały rok. Każdy proces technologiczny wymaga standaryzowanych ram, w których uzyskiwane efekty są zgodne z założonymi celami. Te zasady odnoszą się również do farb proszkowych. Są one dość odporne na warunki transportu lecz wrażliwe na szybką zmianę temperatur i wilgotności względnej. Dlatego tak często pojawiają się problemy z aplikacją farb bezpośrednio po dostawie, kiedy warunki na zewnątrz różnią się znacznie od tych wewnątrz malarni.

Jest wiele nieporozumień na temat absorbowania wilgoci z powietrza przez farby proszkowe. Prawdą jest, że po otwarciu w ciepłej malarni świeżego kartonu z farbą przechowywanego na mrozie, znajdujący się wewnątrz proszek szybko wchłonie wilgoć z powietrza. Tak samo jak prawdą jest, że wchodząc zimą do ciepłego domu zaparowują nam okulary. Po pewnym czasie wilgoć z farby odparuje, tak jak para pokrywająca okulary. Farby proszkowe nie akumulują wilgoci. W pewnych warunkach znajdująca się w powietrzu para wodna wykrapla się na cząstkach farby w wyniku istnienia dużej różnicy temperatur. Przy wyrównywaniu się temperatur wilgoć ulatuje.

Farby proszkowe dostarczane do malarni, przed użyciem powinny być sezonowane, szczególnie jeśli ze względu na porę roku temperatury wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń znacznie różnią się od siebie. Najczęściej przyjmuje się, że bezpieczny czas sezonowania to ok. 24 godzinne przechowanie w pomieszczeniu malarni. Oczywiście dotyczy to tylko farb przeznaczonych do natychmiastowego użytku.

Zbawienna fluidyzacja

Dostawcy urządzeń do malowania proszkowego coraz szerzej promują systemy pobierania farb proszkowych do aplikacji bezpośrednio z opakowań handlowych. Jest to niewątpliwie sposób na uproszczenie zmian malowanych kolorów i skrócenie czasu traconego na przesypywanie farb. Tylko, czy czegoś nie tracimy?

Pomysł fluidyzacji stanął u podstaw technologii malowania farbami proszkowymi. Nie bez powodu. Fluidyzacja pomaga w utrzymaniu pożądanych właściwości podawanego do malowania proszku. Jeśli wilgotny proszek poddamy fluidyzacji suchym powietrzem, to po kilkunastu, czy kilkudziesięciu minutach wilgoć zostanie skutecznie usunięta. Jeśli farba w wyniku transportu uległa segregacji, fluidyzacja pomoże przywrócić ją do stanu umożliwiającego właściwą aplikację. To fluidyzacja pozwala na zachowanie jednorodnej powłoki nakładanej farbami metalicznymi, przez stałe mieszanie proszku świeżego z odzyskowym. Dlatego rezygnacja ze skutecznej fluidyzacji farby proszkowej dostarczanej do malarni powinna być podjęta po przeanalizowaniu ewentualnych negatywnych skutków takiej decyzji.

Podsumowanie

Sposób w jaki transportujemy i przechowujemy farby proszkowe ma istotny wpływ na ich trwałość i przydatność jako materiałów powłokowych, mających chronić antykorozyjnie powierzchnię produktu, stanowiąc jego estetyczne dopełnienie. Jeśli będziemy przestrzegać zawartych w niniejszym tekście zaleceń, to zauważymy, że dość często farby proszkowe mają trwałość wielokrotnie przekraczającą założony, bezpieczny okres jednego roku, bez widocznej utraty własności cechujących produkty opuszczające produkcję. Od nas samych i naszej dbałości zależy, czy wykorzystamy po pewnym czasie odłożone na półkę farby, czy będziemy musieli je zdjąć ze stanu magazynowego podczas inwentaryzacji, jako nie nadające się już do aplikacji.

mgr inż. Andrzej Jelonek
Tensor Consulting
ajelonek@tensor.com.pl

www.tensor.com.pl