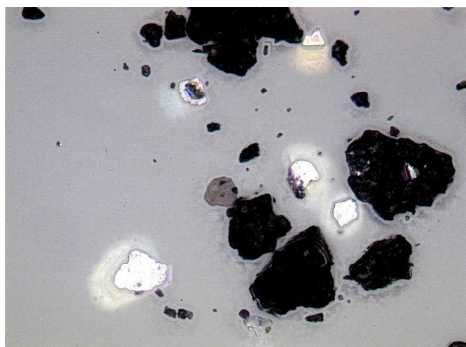


Malowanie proszkowe dla opornych cz. II

Czy tego chcemy czy nie, marketing rządzi naszymi decyzjami o wyborze takich a nie innych produktów. Im bardziej techniczna wiedza o właściwościach kupowanego wyrobu schodzi na plan dalszy, tym łatwiej manipulować niewygodnymi informacjami. Tak niestety od lat dzieje się z farbami proszkowymi zawierającymi pigmenty metaliczne. Wszechobecne określenie „produkt bondowany” urosło do rangi symbolu, zapewniającego dobrą jakość wyrobu. Niestuszenie i nieprawdziwie. Dlatego też przyjrzymy się problemowi z bliska.

Co to jest metaliczna farba proszkowa?

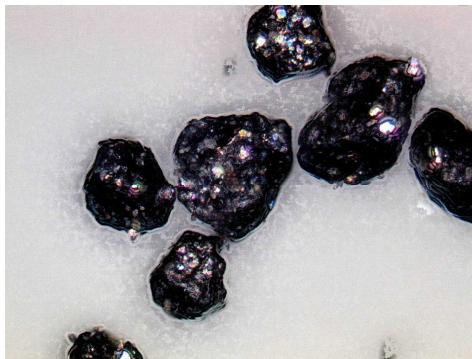
Mówiąc najkrócej, jest to najczęściej gotowa farba proszkowa przeważnie w kolorze szarym, do której dosypano proszek metaliczny, bądź o wyglądzie metalicznym, w celu uzyskania pożądanego efektu wizualnego powłoki. To zdecydowanie ze względów dekoracyjnych rozpoczęto produkcję proszkowych farb metalicznych. Ze względów technicznych taki dodatek jest całkowicie niepotrzebny a wręcz szkodliwy. Po pierwsze, pigmenty tego typu pogarszają właściwości mechaniczne gotowej powłoki proszkowej; po drugie, ich dodatek jest przyczyną powstawania problemów podczas malowania. Użyte na potrzeby stworzenia prostej definicji słowo „dosypano” w przypadku proszkowych farb metalicznych jest dość umowne, bowiem istnieje kilka technologii tworzenia tego typu produktu finalnego. Można farbę zmieszać z pigmentem po prostu w mieszalniku przypominającym betoniarkę, można farbę połączyć z pigmentem w specjalnym procesie termicznym (tzw. bonding) lub starać się dodawać pigment metaliczny w fazie przygotowania produkcji (przed wytłaczaniem). Pierwsza możliwość jest rozwiązaniem najgorszym, bo otrzymany wyrób ma bardzo niejednorodne właściwości w ramach jednej partii, nie nadaje się praktycznie do stosowania w systemach odzyskowych, ale jest prosty i tani do otrzymania. Druga możliwość jest wynikiem zastosowania dostępnej pod względem technicznym najbardziej zaawansowanej metody wytwarzania. Podraża ona koszt zakupu produktu, dając jednak w zamian jakość niemożliwą do osiągnięcia innymi metodami. Trzecia możliwość jest ostatnio coraz szerzej wykorzystywana jako tani sposób łączenia pigmentu metalicznego z farbą bez ponoszenia koniecznych inwestycji na specjalistyczne oprzyrządowanie. Jakość otrzymanego wyrobu jest w tym przypadku na tyle niestabilna, a gama możliwych do zastosowania pigmentów na tyle mała, że jest to wybór poza nielicznymi wyjątkami niezwykle ryzykowny tak dla produkującego jak i użytkownika wykonującego powłoki.



dryblended - dobrze widocznie, połyskujące ziarna niezwiązanego pigmentu metalicznego

Dlaczego bondowanie nie zawsze znaczy to samo?

Słowo „bonding” w języku angielskim oznacza stykanie, kontaktowanie, wiązanie, łączenie, spajanie... Z dość zrozumiałych powodów słowo to stało się nazwą określającą proces technologiczny łączenia farby proszkowej z pigmentem metalicznym w jednorodny produkt finalny. W Polsce karierę w branży zrobiło określenie „produkt bondowany” jako wyrób poddany procesowi „bonding’u”. Określenie samo w sobie nie znaczy nic, o ile nie opisuje szczegółowo tego co się za nim kryje. I tu zaczyna się problem. Technologia „bonding’u”, od czasu kiedy zaczęto ją stosować szerzej kilkanaście lat temu podlegała wielu udoskonaleniom a konieczne do łączenie pigmentu oprzyrządowanie było i jest niezwykle kosztowne. Dodatkowo jak wiadomo, sam sprzęt to jeszcze nie wszystko. W tym przypadku niezwykle wyraźnie widać co znaczy wiedza i doświadczenie. Stąd tak niewiele „produktów bondowanych”, których jakość odpowiada możliwościom jakie daje obecny poziom techniki. Ale czym jest ta jakość? Aby to wyjaśnić trzeba sięgnąć do istoty procesu. Łączenie farby proszkowej z pigmentem metalicznym odbywa się w podwyższonej temperaturze, w której podczas mieszania dochodzi do klejenia się ziaren pigmentu z cząstkami farby. Jest to proces dość skomplikowany, ponieważ z jednej strony zależy nam na związaniu jak największej ilości pigmentu metalicznego, z drugiej nie chcemy aby kleiły się ze sobą cząstki farby i potrzebujemy zachować kontrolę nad własnościami produktu finalnego oraz przede wszystkim pilnujemy, żeby cały nasz tak kosztowny sprzęt nie wyleciał w powietrze. Pigment metaliczny, to przecież w wielu przypadkach drobny granulak aluminiowy, który w pewnych warunkach bywa dość wybuchowy. Miernikiem jakości otrzymanego produktu końcowego jest ilość związanych ziaren metalicznych w odniesieniu do tych, które pozostają dalej niezwiązane z cząstkami farby proszkowej. Zgodnie z obecnym stanem techniki udaje się utrzymać stabilną, powtarzalną produkcję przy ilości powyżej 90% powiązanych z farbą ziaren metalicznych. Ale od jakiego poziomu można mówić o „produkcie bondowanym” ? Tego nie wiadomo. Dlatego też używając określenia, będącego w wielu przypadkach ubarwieniem rzeczywistości, posługujemy się skrótem myślowym opisującym bardziej nasze emocje niż mierzalne wielkości techniczne. Po wielu latach informowania o zaletach i wadach produktów zawierających pigment metaliczny, farby bez przymiotnika „bondowane” w nazwie przestały się dobrze sprzedawać. Na rozwiązanie nie trzeba było długo czekać. Biorąc pod uwagę jak znaczna liczba obecnych na rynku dystrybutorów farb proszkowych zaczęła w krótkim czasie oferować „produkty bondowane”, można do sprawy podchodzić z pewną dozą nieufności. Zanim się uwierzy na słowo, lepiej wypróbować.



blended - pigment metaliczny skutecznie połączony z farbą proszkową

A po co nam metaliczne farby bondowane?

Idealną farbą proszkową zawierającą pigment metaliczny jest produkt, który ma takie same właściwości jak ma farba proszkowa wolna od metalicznych dodatków. Oznacza to tą samą elastyczność powłoki, odporność na uderzenia i zarysowania, szczelność, odporność chemiczną, trwałość oraz podobnie efektywny sposób aplikacji. Dlaczego jest to istotne? Starając się wytłumaczyć najprościej, pigment metaliczny w gotowej powłoce jest dodatkiem stwarzającym jedynie problemy.

Poszczególne cząstki muszą być otoczone żywicą i wtopione w powłokę, ale przecież ze względu na potrzeby uzyskania efektu metalicznego, przede wszystkim muszą być dobrze widoczne. Ich ułożenie w nałożonej warstwie wymaga, by pozostawały „ciałem obcym”. Z jednej strony nie przeszkadzały w prawidłowej aplikacji, z drugiej zaś w możliwie efektywny sposób podkreślały założony wygląd powłoki. Czy tego chcemy czy nie, to metaliczne farby proszkowe otrzymywane w procesie „bonding’u” są na obecnym poziomie techniki przywołanego ideału najbliższe. Oczywiście o ile mamy na myśli proces łączenia, gdzie zapewniony jest wysoki stopień skuteczności wiązania pigmentu.

Głównymi zaletami nowoczesnych farb bondowanych są:

- Jednorodność produktu pod względem składu, jak i właściwości elektrostatycznych gwarantująca stabilną i przewidywalną aplikację;
- Powtarzalność i jednorodność uzyskiwanego koloru/efektu wizualnego powłoki;
- Efektywność w stosowaniu poprzez pełną możliwość odzyskiwania farby nie napylonej podczas pierwszej aplikacji;
- Możliwość dopracowania procesu technologicznego tak, by zapewnić uzyskanie bardzo wysokiej powtarzalności koloru/efektu wizualnego dla kolejnych partii produkcji.

Możecie Państwo ocenić sami, czy to mało. Myślę, że warto spróbować i wyrobić sobie własne zdanie na temat jakości poszczególnych, oferowanych na rynku produktów. Tak się składa, że najbardziej zatwardziałymi oponentami sensu korzystania z farb bondowanych są osoby nigdy ich nie stosujące.

Jakim sprzętem aplikacyjnym malować farbami metalicznymi?

Dobre pytanie. Pewnie dlatego, że trudno o prostą i jednoznaczną odpowiedź. W sytuacji, gdy mamy do czynienia z produktami, w których cząstki metaliczne są skutecznie połączone z farbą proszkową, właściwie każdy sprzęt aplikacyjny okaże się odpowiedni. Stosując tego typu produkty, uzyskiwana tolerancja wyglądu powłok wykonanych w malarniach dysponujących sprzętem od różnych producentów będzie prawdopodobnie zawierała się w granicach możliwych do zaakceptowania przez odbiorcę. Tak przynajmniej pokazuje nam praktyka realizacji wielu większych inwestycji architektonicznych wykonywanych partiami przez czasem kilka malarni. Jeśli wolnego, niezwiązanego pigmentu metalicznego jest w farbie więcej, oznacza to pojawienie się problemów. Jak wszyscy wiemy, elektrostatyczna aplikacja farb proszkowych opiera się na wykorzystaniu właściwości dielektrycznych użytych do ich produkcji żywic. Najczęściej, poliestrowych lub epoksydowych. Cząstki napylanego proszku dla umożliwienia właściwego osiadania na pokrywanym elemencie są ładowane do wysokich potencjałów, ale przecież pigment metaliczny nie jest dielektrykiem. Jest zazwyczaj przewodnikiem, co powoduje, że podczas napylana oddziela się od strumienia naładowanego proszku i niesiony jest jedynie energią kinetyczną uzyskaną od wspomagającego proces sprężonego powietrza. O ile urządzenia aplikacyjne wykorzystujące do ładowania farby wysokie napięcie radzą sobie czasem dość dobrze z tym problemem, o tyle urządzenia trybostatyczne (popularnie tribo) nie radzą sobie zupełnie. Trudności, wiążące się z

aplikacją farb proszkowych zawierających niepołączony pigment metaliczny (farby mieszane na sucho lub nieskutecznie łączone) można w przypadku ładowania napięciowego opisać następująco:

- Dostarczony do malarni proszek nie jest w pełni jednorodnym produktem, ponieważ już podczas transportu od producenta, w wyniku drgań następuje segregacja cząstek metalicznych od cząstek farby. Jest to konsekwencja różnic w ciężarze właściwym obu składników. Już na wstępie musimy więc zadbać o właściwe podawanie farby do napyłania poprzez wykorzystanie podajników fluidyzacyjnych, gwarantujących stałe mieszanie i zasilanie aplikacji jednorodną mieszaniną farba/pigment;
- W związku z tym, że znaczna część pigmentu metalicznego nie osiada na pokrywany element podczas pierwszego napyłania, skład proszku odzyskowego znacznie różni się od tego jaki jest dostarczany od producenta. Przy dużych zleceniach jest możliwe osiągnięcie równomiernych proporcji pozwalających na w miarę poprawny odzysk farby przy stałym dosypywaniu świeżego proszku. Należy się jednak spodziewać, że i tak znaczna część pigmentu metalicznego jest bezpowrotnie tracona. Dlatego też można sformułować regułę: im słabiej jest pigment metaliczny powiązany z farbą, tym więcej trzeba go do niej dodać dla uzyskania spodziewanego wyglądu powłoki. W przypadku mniejszych zleceń odzysk farby na zadowalającym poziomie jest dla takich farb metalicznych praktycznie niemożliwy;
- Otrzymywany efekt powłoki jest z zasady zawsze niejednorodny. Powstające smugi są szczególnie dobrze widoczne przy ciemnych efektach, które zostały wymalowywane na dużych, płaskich elementach. W innych przypadkach różnice w koncentracji pigmentu metalicznego są po prostu mniej widoczne, co nie znaczy, że ich nie ma;
- Ze względu na różną koncentrację pigmentu metalicznego w powłoce, jej własności mechaniczne i ochronne są dość mało stabilne. W niesprzyjających okolicznościach możemy znaleźć obszary o niedostatecznej szczelności (pojawia się problem z właściwym zwilżaniem pigmentu) a z dużym prawdopodobieństwem udarność i elastyczność gotowej warstwy będą poniżej wymaganych standardowo wartości;
- Zawarty w farbie niezwiązany przewodzący pigment może dość skutecznie uszkodzić elektrody aplikatora poprzez mikrozwarcia, prowadzące dodatkowo do spiekania się proszku na elementach kształtujących napyłany strumień.

W przypadku stosowania sprzętu tribo do napyłania metalicznych farb proszkowych zawierających pigment związany w stopniu niedostatecznym możemy się spodziewać takich samych problemów jak opisane powyżej i ponadto dodatkowych, takich jak:

- Warunkiem, aby ładowanie tribo (tarciove) farby mogło dojść do skutku jest kontakt, niesionych powietrzem cząstek proszku ze ścianami wewnętrznymi aplikatora, wykonanymi z odpowiedniego tworzywa (najczęściej PTFE). Ze względu na dielektryczne własności farby dochodzi do wymiany ładunków, która może być zaburzona przez niezwiązany pigment metaliczny. Jego nadmiar zawsze prowadzi do zwarcia w układzie ładowania i całkowitego zaniku efektu trybostatycznego. O ile proszek w ogóle daje się z początku napyłać, to i tak po pewnym czasie ściany wewnętrzne aplikatora pokryją się przewodzącą warstwą pigmentu, co dalsze napyłanie uniemożliwi;

- Specyfiką ładowania tribo jest brak pola elektrostatycznego pomiędzy aplikatorem a pokrywany element. Konsekwencją tego faktu jest niezwykle mizerna skuteczność osiadania niezwiązanego pigmentu metalicznego. Malując metalikiem osiągamy co prawda powłokę o odcieniu zbliżonym do planowanego lecz prawie cały pigment znajdziemy na podłodze kabiny i w jej systemie wentylacyjnym;

Biorąc pod uwagę powyższe uwagi, nasuwa się jedna prosta rada. Jeśli planujemy wykonywać powłoki proszkowymi farbami metalicznymi, powinniśmy przede wszystkim sprawdzić czy posiadany przez nas sprzęt malarski jest do tego rodzaju aplikacji odpowiedni. O ile posiadamy urządzenia ładujące farbę napięciowo, to z założenia możemy przyjąć, że podstawowy warunek wypełniamy. Możemy więc zacząć korzystać z bogatej oferty dostępnych proszków metalicznych. Tych skutecznie bondowanych, jak również tych mniej zaawansowanych technologicznie. Jeśli jednak posiadamy sprzęt tribo, musimy mieć świadomość, że metalicznych farb proszkowych dedykowanych dla tego typu sprzętu aplikacyjnego jest niewiele. To znaczy niewiele tych, które dadzą się poprawnie napylić. I trzeba mieć świadomość, że wśród nich nie będzie tych najciekawszych i najchętniej wykorzystywanych efektów wizualnych. Dlatego też podejmując decyzję o wyborze rodzaju sprzętu aplikacyjnego należy się dobrze zastanowić. Jeśli wybieramy wersję tribo, to powinny za tym przemawiać istotne argumenty dotyczące rodzaju pokrywanych elementów. Ale to już inna historia.

Jak uniknąć kłopotów malując proszkowymi farbami metalicznymi?

Doświadczenie podpowiada niezwykle prostą odpowiedź. Należy przestrzegać zalecenia producentów urządzeń aplikacyjnych i producentów farb proszkowych oraz zachować skromność. O ile malowanie proszkowe nie jest jedynie naszym hobby a jest naszą profesją, to musimy sobie uświadomić, że w tej dziedzinie jak w wielu innych są fachowcy posiadający długoletnie doświadczenie, którzy zetknęli się pewnie również z problemami jakich my doświadczamy w danej chwili. Zaczynając naszą przygodę z malowaniem starajmy się zbierać jak najwięcej informacji. Zanudzajmy pytaniami dostawców sprzętu, dystrybutorów farb proszkowych, wyrabiajmy sobie własne zdanie o tym co mówią i ile możemy z tego skorzystać. Nie spoczywajmy na laurach i starajmy się gromadzić własne doświadczenia. Te uniwersalne reguły odnoszą się do malowania farbami metalicznymi szczególnie trafnie. O ile w wielu przypadkach farbami zwykłymi, potocznie nazywanymi „ralowskimi” można przez lata malować bez najmniejszych problemów, o tyle „metaliki” to wyższy stopień wtajemniczenia. Jedynymi produktami gwarantującymi obecnie uzyskanie dobrej jakości powłok metalicznych bez prób i niepowodzeń są skutecznie bondowane farby proszkowe, produkowane przy wykorzystaniu nowoczesnego oprzyrządowania i wieloletnich doświadczeń. Dlatego warto, jeśli nie na stałe, to przynajmniej od czasu do czasu spróbować aplikacji tego typu materiałów powłokowych. Może okaże się, że tak właściwie to nie mamy problemów z malowaniem, tylko z podjęciem właściwych decyzji. Dobrej jakości proszkowe farby metaliczne są trochę droższe w chwili zakupu lecz ich stosowanie, po rzetelnym przeliczeniu kosztów zdecydowanie się opłaca.

Odpowiedzi na kolejne pytania pojawią się niebawem.

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