

Projekty EcoWaterZinc oraz ColourTune realizowane w ramach Inicjatywy CORNET



POLSKIE
STOWARZYSZENIE
KOROZYJNE



INSTYTUT
BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW



Łukasiewicz
IMPiB



FORSCHUNGSGESELLSCHAFT
FÜR PIGMENTE UND LACKE E.V.



Fraunhofer
IPA

Iwona Gajecka*, Sławomir Piłat* (*Polskie Stowarzyszenie Korozyjne), Agnieszka Królikowska**, Leszek Komorowski**, Izabela Kunce**, Damian Wojda**, Katarzyna Zacharuk** (**Instytut Badawczy Dróg i Mostów), Ewa Langer***, Małgorzata Zubielewicz*** (**Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników)

Polskie Stowarzyszenie Korozyjne [PSK] realizuje kolejne projekty z grupy projektów w ramach Inicjatywy CORNET. Są to: projekt o akronimie EcoWaterZinc pt. *Wodne, przyjazne dla środowiska grunty wysoko pigmentowane cynkiem / Waterbased, environmental friendly Zinc rich primer systems* oraz projekt ColourTune „*Dostrojenie barwy farb nawierzchniowych – metoda doboru pigmentów i zapewnienie stabilności barwy / Tuning the colour of topcoats – method for selection of pigments and safeguarding colour stability*”. Projekty wykonywane są przez: Instytut Badawczy Dróg i Mostów [IBDiM], Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników [SBŁ-IMPiB] w kooperacji z niemieckimi Partnerami: Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V. [FPL] oraz Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation [IPA].

Projekty EcoWaterZinc oraz ColourTune finansowane są z budżetu państwa przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Inicjatywa CORNET.



EcoWaterZinc

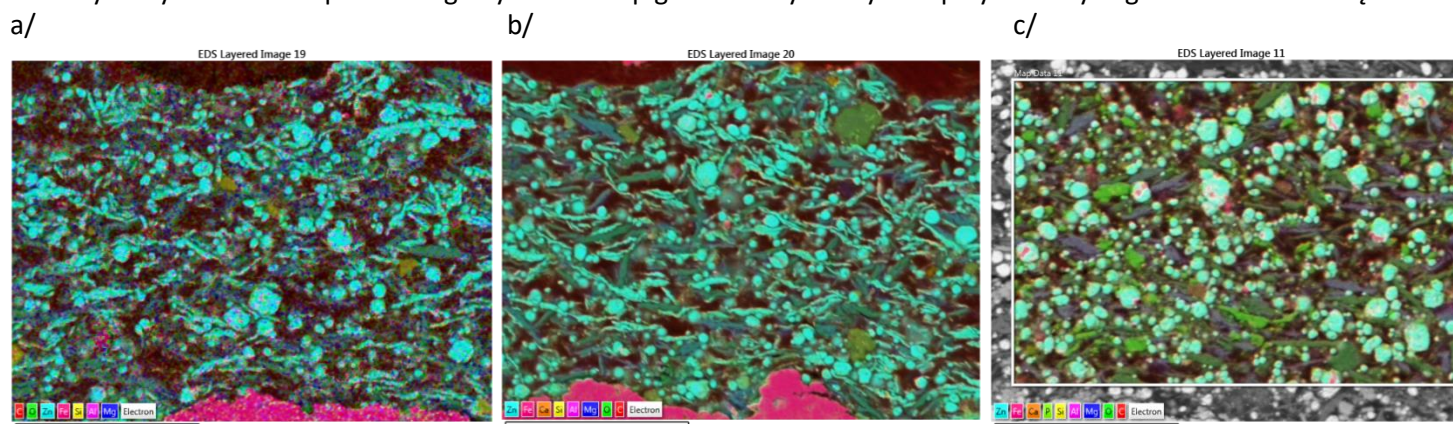
Celem projektu jest opracowanie skutecznych gruntów cynkowych ze zmniejszoną, ze względów ekologicznych i ekonomicznych, ilością pigmentów cynkowych. W tym celu w opracowywanych recepturach zastosowano pigmenty cynkowe o różnym kształcie: pył cynkowy i płatki cynku, nieobrobione i poddane obróbce powierzchniowej silanami na mokro, z udziałem alkoholu monofunkcyjnego, i na sucho. Właściwa obróbka powierzchniowa zapobiega wydzielaniu się wodoru, co stanowi częsty problem przy recepturowaniu tego typu wodnych gruntów. Opracowane farby zawierają 35% mas. pigmentów cynkowych.

Wytypowane warianty recepturowe farb (zarówno samych jak i w systemach powłokowych) poddano badaniom właściwości fizykomechanicznych (twardości, odporności na uderzenie, giętkości, tłoczności i przyczepności do podłoża) oraz antykorozyjnych (odporności na obojętną mgłę solną i odporności na wilgoć). Właściwości antykorozyjne powłok przebadano również metodą elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej (EIS) podczas zanurzenia próbek w 3-proc. roztworze NaCl oraz po ekspozycji w komorze solnej. Badania wykonano w porównaniu z dostępną w sprzedaży wodną epoksydową farbą wysokocynkową oraz z farbą zawierającą 60% mas. cynku, porównywano je również z tradycyjnymi gruntami rozpuszczalnikowymi wysokocynkowymi.

Oczekiwana odporność korozyjną przy zmniejszonej zawartości cynku (35% mas.) otrzymuje się gdy pigmenty cynkowe mają zróżnicowany kształt (płatkowy i ziarnisty). Dodatek fosforanu cynku opóźnia roztwarzanie się cynku i wydłuża okres ochrony katodowej, w związku z czym jeszcze bardziej zwiększa właściwości antykorozyjne. Na poprawę właściwości antykorozyjnych powłok wpływa też korzystnie obróbka powierzchniowa pigmentów cynkowych na mokro.

Opracowane farby wodne charakteryzują się lepszą tłocznością i odpornością na zginanie oraz odpornością na uderzenie niż większość farb rozpuszczalnikowych i jednocześnie mniejszą twardością. Takie zachowanie się powłok z obniżoną zawartością pigmentów cynkowych wynika z wartości SOP znacznie niższej niż KSOP.

Na fot.1 pokazano uzyskany na mikroskopie skaningowym rozkład pigmentów cynkowych w przykładowych gruntach z obniżoną zawartością cynku.



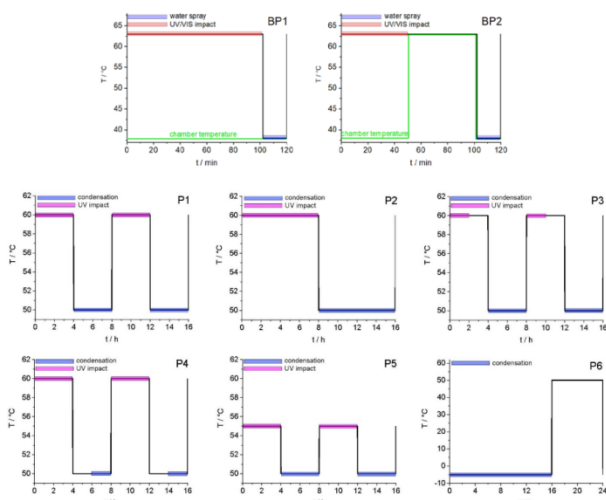
Fot. 1. a/ Płatki cynku/mokra obróbka organiczna i pył cynkowy; b/mieszanka płatków cynku i pyłu cynkowego; c/pył cynkowy z suchą obróbką organiczną

Z przeprowadzonych badań wynika, że możliwe jest otrzymywanie wodnych gruntów antykorozyjnych zawierających mniej cynku niż tradycyjne grunty wysokocynkowe, ale dorównujących im pod względem właściwości ochronnych.

ColourTune

Oddziaływanie środowiska powoduje zmiany kolorów powłok nawierzchniowych. Wymagania dotyczące trwałości barw farb proszkowych zostały ujęte w standardach Qualicoat, Qualisteel, AAMA i GSB, ale do tej pory nie opracowano jeszcze zaleceń dotyczących farb ciekłych.

Głównym celem projektu jest sprawdzenie czy w wyniku badań starzeniowych powłok w cyklicznie zmiennych warunkach obejmujących zmiany temperatury, wilgotności i działanie promieniowania UV można ustalić z dużym prawdopodobieństwem, w jaki sposób należałoby modyfikować powłoki nawierzchniowe w celu poprawy ich odporności na czynniki atmosferyczne, ze szczególnym uwzględnieniem właściwości optycznych (zachowania połysku, barwy). Schemat badań pokazany jest poniżej. Powłoki są również badane w warunkach naturalnych na stacji terenowej w Stuttgarcie.



Wyniki badań barwy, struktury i topografii powłok oraz generowania w nich naprężeń pod wpływem różnych zmiennych narażeń można wykorzystać do ustalenia, jak długo powinny trwać badania starzeniowe i według jakiego cyklu, aby uzyskać wystarczająco duże zróżnicowanie wyników, a tym samym informacje potrzebne do ukierunkowania optymalizacji receptur, jak również który z czynników (UV, woda czy wahania temperatury i wilgotności) w największym stopniu wpływa na właściwości dekoracyjne powłok.

Analiza wyników uzyskanych w warunkach oddziaływania różnych narażeń pozwoli na określenie wpływu poszczególnych czynników atmosferycznych na właściwości powłok – głównie dekoracyjne, ale również ochronne.

Wyniki projektu posłużą więc zarówno do weryfikacji metod badań laboratoryjnych symulujących warunki atmosferyczne, jak i do określenia możliwości poprawy właściwości powłok nawierzchniowych w celu uzyskania jak najlepszej stabilności barwy.