

Nowa generacja farb mineralnych do renowacji zabytków



Keim Farby Mineralne
Sp. z o.o.
ul. Kielczowska 64B
51-315 Wrocław
tel. (071) 329 81 52
fax (071) 329 81 54
www.keim.com.pl
e-mail: info@keim.com.pl

Powłoka malarska jest uwieńczeniem prac budowlanych oraz renowacyjnych i jest jednym z najważniejszych elementów decydujących o estetyce oraz końcowym wyglądzie całego obiektu. Musi ona jednocześnie zapewniać właściwe zabezpieczenie przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych.

Żyjemy w jednym z najtrudniejszych dla sub-
Zstancji budowlanej regionów, gdzie amplituda temperatur w ciągu roku dochodzi do ok. 60°C, a liczba przejść przez 0°C osiąga rekordowe wartości. Aby sprostać tym wymaganiom producenci farb próbują stworzyć nie tylko coraz lepsze oraz trwalsze, ale jednocześnie bardziej uniwersalne i łatwiejsze w stosowaniu produkty.

W chwili obecnej można wyróżnić trzy grupy farb o znaczącym udziale w rynku farb elewacyjnych: dyspersyjne, silikonowe (krzemooorganiczne) oraz krzemianowe. I to właśnie materiały z ostatniej grupy przeżywają w ostatnich latach renesans ze względu na swoją wyjątkową trwałość, nieporównywalny do farb organicznych opór dyfuzyjny dla pary wodnej i CO₂ oraz charakterystyczny „mineralny” wygląd [1].

Historia farb krzemianowych

Pierwsza receptura farby silikatowej (krzemianowej) została opatentowana w 1878 r. przez A. W. Keima z Bawarii [2], która opisywała metody produkcji oraz zastosowanie dwuskładnikowej farby składającej się z nieorganicznych pigmentów i wypełniaczy oraz spoiwa, czyli płynnego krzemianu potasowego. W rezultacie otrzymano wysokiej jakości i trwałości farbę ochronną, którą w oryginale można po dzień dzisiejszy oglądać m.in. w Szwajcarii – gospoda „Weisser Adler” w Stein nad Renem (pokryta farbą krzemianową w 1890 roku) czy w Norwegii – Ratusz w Oslo (1895). Również w Polsce możemy doszukać się istniejących do dziś obiektów wymalowanych mineralnymi farbami Keima jeszcze na przełomie XIX i XX wieku, takich jak Bazylika w Pelplinie (1896) czy Katedra w Płocku (1904).

W 1962 r. specjalizująca się w produkcji farb mineralnych firma Keimfarben jako pierwsza wyprodukowała jednoskładnikową farbę dyspersyjno-silikatową i w ten sposób stworzyła nową generację produktów. W porównaniu do tradycyjnej farby krzemianowej, gwarantuje ona niższy współczynnik przenikania wody oraz jest

łatwiejsza w stosowaniu dla wykonawcy (farba jednoskładnikowa). Łączna zawartość substancji organicznych (głównie dodatki hydrofobowe oraz stabilizatory organiczne) w tego typu farbach zgodnie z normą DIN 18 363 nie może przekraczać 5% [3]. Istotną zaletą produktów krzemianowych oraz dyspersyjno-silikatowych, w odróżnieniu od powłok organicznych, jest związanie z podłożem poprzez chemiczną reakcję spajającą pigmenty, wypełniacze oraz podłoże w jedną całość. Farby takie charakteryzują się nieosiągalnym dla innych produktów niskim oporem dyfuzyjnym S_d, bardzo wysoką odpornością na działanie światła i promieniowania UV oraz pełną odpornością ogniową [4]. Powierzchnie malowane takimi farbami mają wyjątkową, matową optykę, gdyż odbicie promieni światła następuje bezpośrednio od cząstek pigmentu. Dla porównania w farbach dyspersyjnych jest to odbicie załamane przez warstwę organicznego spoiwa. Do dnia dzisiejszego farby te znajdują zastosowanie przy budowie i renowacji bardzo wielu obiektów na całym świecie. W Polsce wystarczy wspomnieć wiele kamienic na rynku krakowskim i wrocławskim, ratusze w Bielsku-Białej i w Lesznie, kościół św. Krzyża w Warszawie, teatry w Poznaniu i Toruniu oraz wiele innych obiektów.

Oprócz wszystkich niezaprzeczalnych zalet farby krzemianowe mają także pewne ograniczenia, związane głównie z gamą kolorystyczną oraz z potrzebą stosowania odpowiednich materiałów gruntujących na podłożach niemineralnych.

Technologia żolowo-krzemianowa

Dzięki wieloletnim pracom badawczo-rozwojowym w firmie Keimfarben, w 2002 roku opracowano pierwszą farbę mineralną, która łączy w sobie wszystkie zalety klasycznej farby silikatowej z prostotą aplikacji oraz możliwością stosowania jej bezpośrednio na dowolnych podłożach np. na farbach dyspersyjnych, tynkach i powłokach akrylowych, silikonowych oraz oczywiście wszelkich podłożach mineralnych. Innowacja polega na zastosowaniu zupełnie nowego spo-

Starostwo Powiatowe
w Kaliszu

Biały Dom
w Waszygtonie



Tabela 1
Klasyfikacja ze względu na współczynnik przenikania pary wodnej V według PN-EN ISO 7783-2:1999 i PN-EN 1062-1:2004

Klasa	V [g/(m ² · d)]	S _d [m]	Soldalit
V ₁	> 150	< 0,14	S _d = 0,01 m
V ₂	15–150	0,14–1,4	
V ₃	< 15	> 1,4	

Tabela 2
Klasyfikacja ze względu na współczynnik przenikania wody W według PN-EN 1062-3:1998 i PN-EN 1062-1:2004

Klasa	W [kg/(m ² · h ^{0,5})]	Soldalit
W ₁	> 0,5	
W ₂	0,1–0,5	
W ₃	< 0,1	W = 0,07

owa mineralnego – ustabilizowanej kombinacji zolu krzemionkowego oraz szkła wodnego potasowego. Sam zol krzemionkowy, jako substancja nieorganiczna, nie daje się nanosić równomiernie na powierzchnię z tworzyw sztucznych. Na rysunku 1 pokazano naniesiony zol krzemionkowy (pigmentowany na biało) na pasek z folii z tworzywa sztucznego. Podobnie zachowuje się szkło wodne (rysunek 2). Natomiast specjalnie ustabilizowana kompozycja tych dwóch mineralnych spoiw tzw. spoiwo zolowo-krzemianowe, przylega bez problemów do powierzchni z tworzywa sztucznego (rysunek 3) [5].

Co bardzo istotne, zdolność przylegania (adhezji) nie zależy wcale od ilości dodatków organicznych. Udało się zatem uzyskać całkowicie mineralne spoiwo, które gwarantuje doskonałą przyczepność do dowolnego podłoża. Spoiwo zolowo-krzemianowe wiąże również z podłożem mineralnym, podobnie jak tradycyjne farby silikatowe. I dotyczy to nie tylko podłoży całkowicie mineralnych, ale również starych powłok czy tynków organicznych, których mineralne wypełniacze i pigmenty zostały odsłonięte na skutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Farby na bazie takiego spoiwa wykazują zatem podwójny mechanizm powiązania z podłożem: połączenie fizyczne (adhezja) i połączenie chemiczne. Wyroby powstałe w technologii zolowo-krzemianowej, przy udziale części organicznych zgodnym z normą DIN 18 363, w ilości mniejszej niż 5%, charakteryzują się podobną do klasycznych farb krzemianowych paroprzepuszczalnością oraz niższym (lepszym) współczynnikiem przenikania wody.

Renowacja starych podłoży organicznych

Zalety stosowania farb krzemianowych na podłożach mineralnych są powszechnie znane. Ale można by się zastanawiać, co zyskujemy dzięki zastosowaniu farb zolowo-krzemianowych do renowacji podłoży organicznych, takich jak stare farby emulsyjne, tynki i powłoki akrylowe itp. Stare podłoże zostaje zabezpieczone przed dalszym negatywnym oddziaływaniem czynników atmosferycznych, w szczególności promieni UV. W bardzo niewielkim stopniu zmienimy także opór dyfuzyjny całej powłoki. Dla produktu zolowo-krzemianowego o handlowej nazwie KEIM Soldalit [6] opór dyfuzyjny pary wodnej (dyfuzyjnie równoważna grubość warstwy powietrza) S_d wynosi 0,01 m (przy powłoce o całkowitej grubości ok. 236 μm), co z ogromnym zapasem plasuje go w pierwszej klasie V1 wg PN-EN 1062-1 [7] i PN-EN ISO 7783-2 [8] (tabela 1).

Z kolei niski współczynnik przenikania wody o wartości W = 0,07 kg/(m² · h^{0,5}) klasyfikuje farbę KEIM Soldalit w najlepszej klasie W₃ wg PN-EN 1062-3:1998 [9] i PN-EN 1062-1:2004 (tabela 2).

Należy wspomnieć także, że spoiwo mineralne jest odporne na działanie grzybów i mikroorganizmów. Farby silikatowe i zolowo-krzemianowe nie zawierają

środków biobójczych, których działanie jest krótkotrwałe. Wystarczającym czynnikiem ograniczającym rozwój mikroorganizmów jest alkaliczny odczyn farby. Zastosowanie mineralnego spoiwa oraz mineralnych wypełniaczy i pigmentów sprawia, że naniesione warstwy nie ładują się elektrostatycznie, a tym samym nie przyciągają cząsteczek kurzu. Dzięki temu powłoki malarskie nie brudzą się „samoistnie”.

Odnawiana powierzchnia uzyskuje ponadto efektywną matową optykę, a brak konieczności usuwania starych, ale dostatecznie wytrzymałych i nośnych warstw, czy też stosowania specjalnych warstw gruntujących zapewnia oszczędność w procesie renowacji, tym bardziej, że cena rynkowa nowego produktu jest porównywalna do dobrych elewacyjnych farb krzemianowych czy silikonowych.

Podsumowanie

Dzięki opracowaniu w 2002 roku pierwszej farby zolowo-krzemianowej ustanowiono trzecią generację farb krzemianowych. I mimo, że od tego momentu nie minęło jeszcze dużo czasu, to farby tej generacji zostały wykorzystane już przy renowacji wielu obiektów w Polsce (m.in. budynek Starostwa Powiatowego w Kaliszu) i na całym świecie – wśród nich Białego Domu w Waszyngtonie.

dr inż. Józef Adamowski

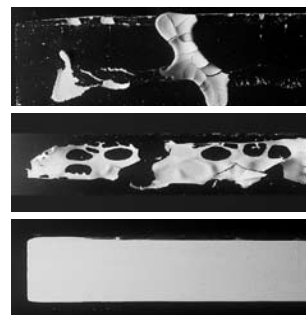
– Politechnika Wroclawska

mgr inż. Wiesław Słowiński

– Keim Farby Mineralne

Literatura:

1. Paweł Karaszkiwicz, *Farba farbie nierówna*, „Renowacje” lipiec 1998.
2. Artur Nowak, *Historia fasadowych materiałów powłokowych*, „Renowacje i Zabytki” 1/2003.
3. DIN 18 363: 2000 VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen; Maler und Lackierarbeiten.
4. Uwe Erfurth, *Farby na bazie żywic silikonowych – mity i rzeczywistość*, „Renowacje” lipiec 1998.
5. Materiały informacyjne firmy Keimfarben GmbH.
6. Materiały informacyjne firmy Keim Farby Mineralne Sp. z o.o.
7. PN-EN 1062-1:2004. Farby i lakiery; Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton; Część 1: Klasyfikacja.
8. PN-EN ISO 7783-2:1999. Farby i lakiery; Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton; Część 2: Oznaczenie i klasyfikacja współczynnika przenikania pary wodnej.
9. PN-EN 1062-3:1998. Farby i lakiery; Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton; Oznaczenie i klasyfikacja współczynnika przenikania wody.



Rys. 1
Czysty zol krzemionkowy, pigmentowany na biało

Rys. 2
Czyste szkło wodne, pigmentowane na biało

Rys. 3
Spoiwo zolowo-krzemianowe, pigmentowane na biało