

dr inż. Artur Pałasz¹⁾

Formułowanie receptur farb i tynków silikonowych

Formulating of silicone paints and plasters

DOI: dx.doi.org/10.15199/33.2014.12.06

Streszczenie. Posiadając wiedzę na temat receptur i podejścia do zagadnienia opracowywania formułacji tynków silikonowych, przedstawiono sposoby ustalania składu farb i tynków na bazie emulsji silikonowych odpowiedniej jakości. Omówiono zasady formułowania receptur tynków silikonowych oraz wyniki badań porównawczych tynków przygotowanych z receptur ustalanych różnymi sposobami w oparciu o różne surowce.

Słowa kluczowe: farby silikonowe, tynki silikonowe, formułowanie receptur, emulsje silikonowe.

Abstract. With knowledge of recipes and approaches to develop a formulation of silicone plaster, methods for determining the composition of the paint and plaster based on appropriate quality silicone emulsions. The principle formulated silicone plaster recipes and presents the results of comparative studies of plaster prepared from recipes determined in different ways based on different raw materials.

Keywords: silicone paints, silicone plaster, formulation, silicone emulsion.

W terminologii znormalizowanej nie istnieje definicja farby lub tynku silikonowego. Przyjęło się na rynku, że są to zmodyfikowane odmiany podstawowej farby i tynku dyspersyjnego z dodatkiem określonej ilości i rodzaju emulsji silikonowej zapewniającej lepsze właściwości powłoki malarskiej i wyprawy tynkarskiej, szczególnie pod względem odpychania wody, większej przepuszczalności pary wodnej, a także brak tendencji do brudzenia się.

Prowadzone od wielu lat w „Spektrochemie” badania farb i tynków silikonowych dostępnych na rynku pokazują, że zwykle farby i tynki silikonowe cechują się gorszymi parametrami jakościowymi niż farby i tynki dyspersyjne przed modyfikacją emulsjami silikonowymi.

W artykule zaprezentowano wykonane w „Spektrochemie” badania surowców do produkcji farb i tynków silikonowych wraz z autorskimi metodami doboru tych surowców i sposobami formułowania receptur.

Emulsje silikonowe

Na rynku dostępnych jest wiele emulsji silikonowych przeznaczonych do sporządzania farb i tynków silikonowych. Różnią się one od siebie efektywnością działania, wpływem na właściwości powłok oraz zachowaniem po nałożeniu na podłoże. W tabeli przedstawiono wyniki badań wysychania powłok z emulsji silikonowych nałożonych na nienasiąkliwe podłoże.

Ocena wyschnięcia powłok emulsji silikonowych

Emulsja silikonowa nr	Ocena po 24 h od nałożenia
1	wyschnięta, nie odstaje od podłoża, wytrzymała mechanicznie
2	wyschnięta, nie odstaje od podłoża, miękka powłoka, brak wytrzymałości mechanicznej
3	odstaje od podłoża i łuszczy się
4	wyschnięta, nie odstaje od podłoża, wytrzymała mechanicznie
5	niewyschnięta
6	wyschnięta, nie odstaje od podłoża, miękka powłoka, brak wytrzymałości mechanicznej
7	odstaje od podłoża i łuszczy się

¹⁾ Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Farb, Klejów i Polimerów „Spektrochem”, Tarnobrzeg; e-mail: spektrochem@poczta.onet.pl

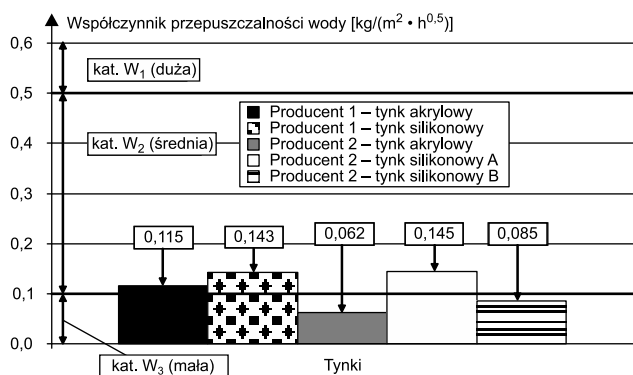
Wynika z niej, że nie każda emulsja silikonowa wysycha, a nawet jeżeli tak, to powłoki cechują się zróżnicowaną wytrzymałością. Nie pozostaje to bez wpływu na jakość otrzymywanych farb i tynków silikonowych. Mieszanie dyspersji polimerowej z emulsją silikonową zachodzi w bardzo zróżnicowany sposób w zależności od składu monomerów w dyspersji, rozkładu wielkości cząstek, rodzaju emulgatorów itp.

Niektóre emulsje silikonowe bardzo drastycznie przyspieszają proces koalescencji cząstek spoiwa polimerowego, prowadząc do wzrostu lepkości wyrobu i osłabienia wytrzymałości powłok i wypraw.

Tynki silikonowe

Opracowując receptury tynków silikonowych, stosuje się modyfikację bazowego tynku dyspersyjnego polegającą na ujęciu 30% lub 50% ilości dyspersji polimerowej i podstawieniu w to miejsce emulsji silikonowej. Producenci tynków stosują również i mniejsze podstawienia podyktowane ceną wsadu surowcowego tynku. Taka receptura prowadzi do otrzymania tynku o dużo gorszej przyczepności do podłoża, trwałości w czasie eksploatacji oraz wytrzymałości mechanicznej. Spoiwo polimerowe jest odpowiedzialne za wytrzymałość wyprawy, a więc jego zmniejszenie powoduje drastyczne osłabienie wytrzymałości. Emulsja silikonowa, nawet taka, która tworzy wizualnie mocną powłokę, nie zwiększa jej wytrzymałości.

Na rysunku 1 pokazano wyniki badań współczynnika przepuszczalności wody przez wyprawy tynkarskie dwóch producentów z krajowego rynku. W przypadku producenta 1 tynk akrylowy ma niższy współczynnik przepuszczalności wody niż tynk silikonowy stworzony przez modyfikację tynku akrylowego. W przypadku producenta 2 w asortymencie znajduje się jeden tynk akrylowy i dwa silikonowe (A i B). Okazuje się, że tynk silikonowy A ma znacznie wyższy współczynnik przepuszczalności wody niż tynk akrylowy, zaś tynk silikonowy B ma nieco wyższą wartość współczynnika przepuszczalności wody niż tynk akrylowy będący bazą do jego stworzenia. Powodem takiego zachowania się wypraw jest modyfikacja polegająca na zmniejszeniu ilości spoiwa polimerowego i zastąpieniu go emulsją silikonową. Zwiększenie przepuszczalności wody przez wyprawę może mieć również podłoże

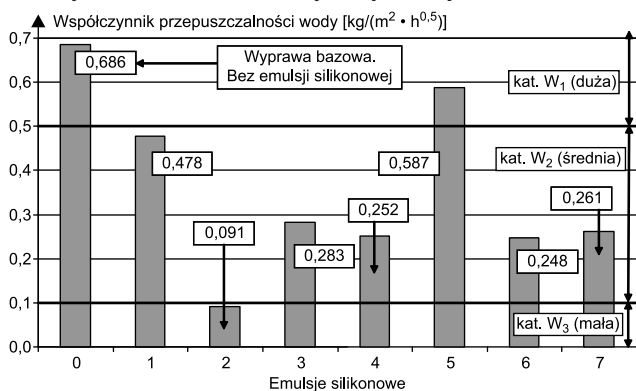


Rys. 1. Współczynnik przepuszczalności wody przez wyprawy tynkarskie pochodzące z rynku

w zastosowaniu innej dyspersji polimerowej, często o gorszej jakości niż w tynku akrylowym.

„Spektrochem” zaleca produkowanie tynków silikonowych przez dodawanie emulsji silikonowej w ilości np. 10, 15, 25 i 30% zawartości dyspersji polimerowej w recepturze bez zmniejszania ilości spoiwa polimerowego. Dodawana ilość emulsji silikonowej nie powinna być brana pod uwagę w obliczeniach stężenia objętościowego pigmentów i napełniaczy (SOP). Określenie właściwości wypraw pod kątem przepuszczalności wody, pary wodnej, trwałości oraz właściwości mechanicznych może być podstawą do wybrania odpowiedniej emulsji silikonowej do tynków.

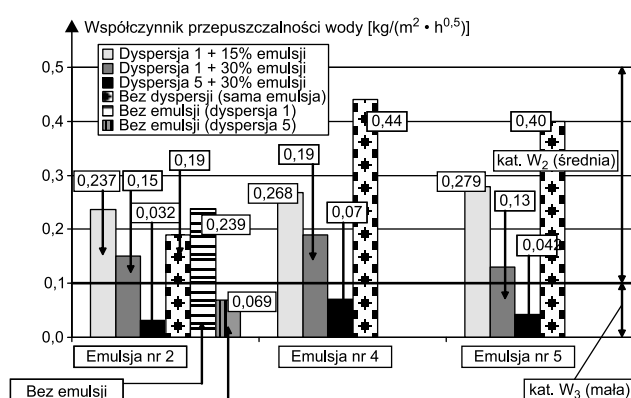
Na rysunku 2 przedstawiono wyniki badań współczynnika przepuszczalności wody przez silikonowe wyprawy tynkarskie sporządzone w laboratorium „Spektrochemu” na podstawie 7 próbek emulsji silikonowych (tabela). Udział tych emulsji w tynku wynosił 30% zawartości dyspersji polimerowej (dodanej do tynku zamiast wody). Z rysunku 2 wynika, że taki dodatek emulsji silikonowych wpływa na obniżenie współczynnika przepuszczalności wody. Najbardziej efektywna jest emulsja silikonowa nr 2, a najmniej emulsja nr 5.



Rys. 2. Współczynnik przepuszczalności wody przez wyprawy tynkarskie przygotowane w laboratorium

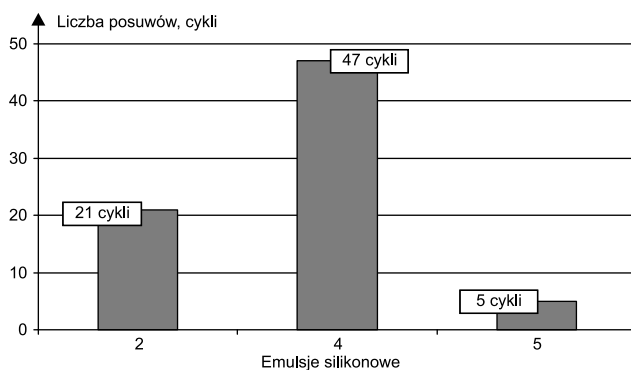
Farby silikonowe

W przypadku receptur farb silikonowych zasada jest identyczna jak przy tynkach. Emulsję silikonową należy dodawać zamiast wody w ilości ustalonej na drodze badań jakości otrzymanych powłok. Na rysunku 3 przedstawiono wyniki badań farb silikonowych na bazie emulsji silikonowych nr 2, 4 i 5 (tabela). Emulsje silikonowe nie zwiększają przepuszczalności pary wodnej przez powłoki.

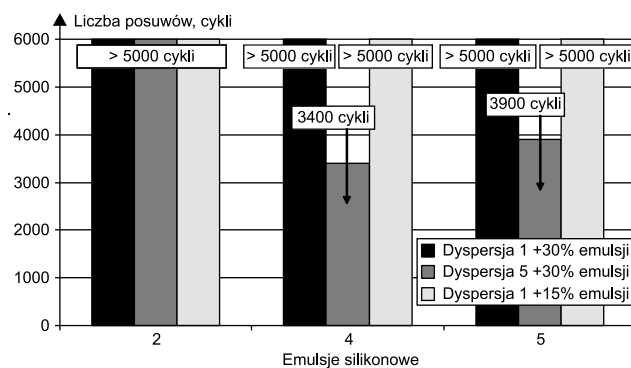


Rys. 3. Współczynnik przepuszczalności wody przez powłoki farb silikonowych

Na rysunkach 4 i 5 przedstawiono odporność powłok na szorowanie na mokro. Z rysunku 4 wynika, że powłoki otrzymane z farb na samych emulsjach silikonowych mają słabą wytrzymałość na szorowanie. Wiąże się to z ich wysychaniem (tabela). Po dodaniu emulsji silikonowych do dyspersji wytrzymałość powłok na szorowanie jest zadowalająca (rysunek 5).



Rys. 4. Odporność powłok na szorowanie na mokro farb bez dyspersji polimerowych sporządzonych na samych emulsjach silikonowych wg PN-C-81913:1998



Rys. 5. Odporność powłok farb silikonowych na szorowanie na mokro wg PN-C-81913:1998

Wybierając dyspersje polimerowe do produkcji farb i tynków silikonowych, należy kierować się jak najniższym współczynnikiem przepuszczalności wody i wysoką odpornością na szorowanie. Nie ma sensu modyfikować emulsjami silikonowymi powłok farb dyspersyjnych, które przepuszczają dużo wody.

Otrzymano 28.11.2014 r.