

Środek gruntujący do powierzchniowego wzmocnienia podłoży betonowych

Przedmiotem wynalazku jest środek gruntujący na bazie żywicy epoksydowej przeznaczony do powierzchniowego wzmocnienia podłoży betonowych zwłaszcza obiektów przemysłowych.

Znane są z opisu patentowego EP0497987 kompozycje epoksydowe zawierające składnik żywiczny epoksydowy, niesproszkowany silikon jako czynnik uelastyczniający oraz poliallyl fenolu jako składnik utwardzający. Zastosowanie żywicy epoksydowej w środkach gruntujących przeznaczonych do powierzchniowego wzmocnienia podłoży betonowych znane jest również między innymi z opisów JPH08260682 (A), CN106832794 (A) czy CN104693783 (A).

Z polskiego zgłoszenia wynalazku P.316205 znana jest kompozycja polimerowa składająca się z 25 do 60% wag. składnika żywicznego epoksydowego, 5-25% wag. mieszaniny dwóch utwardzaczy, pierwszego będącego cykliczną aminą alifatyczną lub aromatyczną i drugiego, który jest poliaminoamidem oraz 20 do 65% wag. obojętnego wypełniacza nieorganicznego.

Znana jest z polskiego zgłoszenia wynalazku P.322219 kompozycja epoksydowa przeznaczona na podłoża stalowe, aluminiowe oraz betonowe, która zawiera od 16,5 do 60,5% wagowych żywicy epoksydowej o liczbie epoksydowej 0,15 do 0,42, od 0 do 5% wagowych blokowanego prepolimeru uretanowego, od 10,6 do 27% wagowych aluminium, od 22,5 do 55% wagowych tlenku żelaza i/lub bieli tytanowej i/lub tlenku cynku i/lub innych pigmentów barwiących, od 9,5 do 24% wagowych mikrotalku i/lub miki i/lub błyszczu żelaza i/lub płatków szklanych i od 0,87 do 2,2% wagowych środków pomocniczych.

Znana jest z polskiego opisu wynalazku PL 230398 zaprawa epoksydowa dla budownictwa, zawierająca jako spoiwo żywicę epoksydową modyfikowaną poprzez częściowe zastąpienie jej spoiwem w postaci glikolizatu PET otrzymanego z udziałem odpadowego poli(tereftalanu etylenu) oraz zawierająca jako wypełniacz kruszywo. W zaprawie zawartość glikolizatu PET wynosi od 7,7% do 8,6% wagowych w stosunku

do niemodyfikowanej żywicy epoksydowej, zaś zawartość modyfikowanej żywicy epoksydowej wynosi od 0,18 do 0,22 części wagowych w stosunku do kruszywa. Glikolizat PET zawiera glikolizat wybrany ze zbioru: glikolizaty uzyskane na bazie glikolu propylenowego albo dietylenowego albo butylenowego albo mieszaniny glikolu dietylenowego i propylenowego.

Znana jest z polskiego zgłoszenia patentowego P.433219 powłoka na bazie żywicy epoksydowej zawierająca żywicę epoksydową, w której skład wchodzi: żywica epoksydowa na bazie bisfenolu o masie cząsteczkowej < 700 w ilości 48,7-51,4% wagowych; wypełniacz w postaci kruszywa recyklingowego o co najmniej 90% udziale ziaren o średnicy poniżej 1 mm i zawierający w swoim składzie masowo w przybliżeniu 88,8% SiO_2 , 5,8% Al_2O_3 , 1,3% CaO i maksimum 4,0% Fe_2O_3 w ilości 7,5-30,0% wagowych; wypełniacz w postaci piasku kwarcowego o co najmniej 90% udziale ziaren o średnicy poniżej 1 mm i zawierający w swoim składzie masowo w przybliżeniu 88,9% SiO_2 , 9,0% Al_2O_3 i 2,0% CaO w ilości 7,5-30,0% wagowych; oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w ilości 11,1-13,8% wagowych.

Znany jest z opisu patentowego PL 237204 środek do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem w postaci pyłu kwarcowego oraz jego zastosowanie jako warstwa wykończeniowa posadzek przemysłowych. Środek do wykonywania powłok na bazie żywicy epoksydowej charakteryzuje się tym, że zawiera żywicę epoksydową na bazie bisfenolu A o masie cząsteczkowej < 700 w ilości 64,5 - 74,1% wagowych, wypełniacz w postaci pyłu kwarcowego w udziale co najmniej 60% w ilości ziaren o średnicy poniżej 63 μm oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w ilości 16,1 - 18,5% wagowych.

Środki gruntujące na bazie żywicy epoksydowej po rozprowadzeniu na podłożu betonowym powinny umożliwić osiągnięcie wymaganej przypowierzchniowej wytrzymałości na rozciąganie podłoża na poziomie minimum 1,5 MPa. Większość powszechnie znanych i stosowanych środków ma wytrzymałość na rozciąganie podłoża na poziomie od 2,0 MPa do 2,5 MPa.

Problem jaki stoi do rozwiązania przed przedmiotowym wynalazkiem jest dobranie do środka gruntującego na bazie żywicy epoksydowej wypełniacza, który pozwoliłby na poprawę średniej wartości przypowierzchniowej wytrzymałości na rozciąganie podłoża betonowego oraz na zmniejszenie ilości żywicy epoksydowej w objętości środka gruntującego.

Środek gruntujący do powierzchniowego wzmocnienia podłoży betonowych, w którego skład wchodzi żywica epoksydowa, utwardzacz oraz wypełniacz, **według wynalazku charakteryzuje się tym**, iż wypełniacz stanowi mączka granitowa, która masowo zawiera 59% SiO₂ oraz 18% Al₂O₃, przy czym w masie wszystkich składników wypełniacz stanowi od 10 do 20% ich ilości masowej.

Zastosowanie w środku gruntującym na bazie żywicy epoksydowej wypełniacza w postaci mączki granitowej pozwala na znaczne wzmocnienie podłoża betonowego, a mianowicie na osiągnięcie średniej wartości przypowierzchniowej wytrzymałości na rozciąganie minimum 3,2 MPa. Najlepszy wynik uzyskano dla dodatku 20%, dla którego zanotowano wzrost średniej wartości przypowierzchniowej wytrzymałości na rozciąganie o około 0,5 MPa w stosunku do średniej wartości przypowierzchniowej wytrzymałości na rozciąganie dla środka niemodyfikowanego mączką granitową.

Rysunek, na fig. 1 przedstawia krzywą uziarnienia mączki granitowej.

Przykład 1

Środek gruntujący stanowi mieszanina kompozycji A i B, o składzie:

- kompozycja A, w ilości 90% wagowych, w której skład w proporcji 100:33 wchodzi żywica epoksydowa na bazie bisfenolu A z epichlorohydryną o masie cząsteczkowej < 700, gęstości 1-1,2 g / cm³ i lepkości 400-600 Mpa*s oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów;
- kompozycja B w ilości 10% wagowych, którą stanowi mączka granitowa o krzywej uziarnienia przedstawionej na fig.1 i zawierająca masowo minimum 59% SiO₂ oraz 18% Al₂O₃. Pozostałe składniki mączki granitowej pozostają bez wpływu na poprawę wytrzymałości.

Przykład 2

Środek gruntujący stanowi mieszanina kompozycji A i B, o składzie:

- kompozycja A, w ilości 80% wagowych, w której skład chodzi żywica epoksydowa na bazie bisfenolu A z epichlorohydryną o masie cząsteczkowej < 700, gęstości 1-1,2 g / cm³ i lepkości 400-600 Mpa*s oraz utwardzacz na bazie alifatycznych poliaminów w proporcji 100:33; oraz
- kompozycja B w ilości 20% wagowych, którą stanowi mączka granitowa o krzywej uziarnienia przedstawionej na fig.1 i zawierająca masowo minimum 59% SiO₂

oraz 18% Al_2O_3 . Pozostały skład mączki granitowej pozostaje bez wpływu na uzyskiwane wytrzymałości.

Badanie wytrzymałości środka gruntującego przeprowadzono na podłożu z betonu klasy C30/37, klasy konsystencji S3 oraz maksymalnej wielkości kruszywa grubego wnoszącym 16mm dostarczonym przez specjalistyczną firmę. Beton pielęgnowano przez 28 dni do pełnego utwardzenia. Przed przystąpieniem do badania/nanoszenia środka gruntującego przeszlifowano powierzchnię betonu ręcznie, po czym wyczyszczono pędzlem z miękkim włosiem oraz przemyto acetonem, w celu pozbycia się zanieczyszczeń. W celach kontrolnych wykonano taką samą próbkę bez dodatku mączki granitowej. Przygotowanie środka gruntującego do przeprowadzenia badania rozpoczęto od zmieszania żywicy epoksydowej z odpowiednią ilością mączki granitowej, wymieszania ręcznego przez około 2 minuty do uzyskania jednolitej konsystencji, a następnie dodano utwardzacz. Po dokładnym wymieszaniu wszystkich składników przez następne 2 minuty rozpoczęto nakładanie środka na podłożu betonowym za pomocą wałka malarskiego. Uzyskano warstwę o grubości około 3mm, przy czym starano się jak najbardziej wyrównać powierzchnię podłoża betonowego. Po upływie około 20 dni określono przypowierzchniową wytrzymałość na rozciąganie tak wzmocnionego podłoża. I tak, poprzez dodanie mączki granitowej do środka gruntującego uzyskano średnie wyniki przypowierzchniowej wytrzymałości na rozciąganie: dla składu 1 – 3,20MPa ($\sigma = 0,11\text{MPa}$) i składu 2 – 3,40MPa ($\sigma = 0,49\text{MPa}$). Dla porównania, w próbce kontrolnej uzyskano wartość 2,88MPa ($\sigma = 0,51\text{MPa}$). Z uzyskanych wyników wynika, że dodatek mączki granitowej w ilości od 10 do 20% masy żywicy epoksydowej znacząco wpłynął na polepszenie przypowierzchniowej wytrzymałości na rozciąganie podłoża betonowego (0,52MPa – 18%).

Rzecznik Patentowy
mgr Tomasz Szelwiga