



⑤④ Sposób wytwarzania kompozytu wiążącego na bazie popiołów lotnych

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
05.04.1994 BUP 07/94

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.09.1996 WUP 09/96

⑦③ Uprawniony z patentu:
Majchrzak Ryszard, Bytom, PL
Markowski Edward, Bytom, PL
Madaj Marian, Rybnik, PL
Klimas Wojciech, Gliwice, PL
Chłopek Andrzej, Bytom, PL
Małachowski Marian, Bytom, PL

⑦② Twórcy wynalazku:
Ryszard Majchrzak, Bytom, PL
Edward Markowski, Bytom, PL
Marian Madaj, Rybnik, PL
Wojciech Klimas, Gliwice, PL
Andrzej Chłopek, Bytom, PL
Marian Małachowski, Bytom, PL

- ⑦① 1. Sposób wytwarzania kompozytu wiążącego na bazie popiołów lotnych przez wymieszanie z anhydrytem i aktywatorem, **znamienny tym**, że do popiołu lotnego dogodnie o składzie chemicznym: od 41,8 do 55,1% wagowych SiO₂, od 16,0 do 22,8% wagowych Al₂O₃, od 7,6 do 12,6% wagowych Fe₂O₃, od 3,5 do 10,5% wagowych CaO, od 3,3 do 7,3% wagowych MgO, od 0,1 do 7,0% wagowych SO₃, od 0,13 do 0,47% wagowych P₂O₅, od 0,25 do 0,90% wagowych Na₂O, od 0,87 do 1,18% wagowych TiO₂ i od 1,7 do 2,7% wagowych K₂O dodaje się mączkę anhydrytową, korzystnie od 10 do 75% wagowych w stosunku do całkowitego ciężaru suchych składników oraz aktywatora procesu wiązania w postaci mieszaniny siarczanu żelazawego, siarczanu glinowo-amonowego i chlorku sodu w ilości od 0,5 do 4,0% wagowych w stosunku do ciężaru mączki anhydrytowej, a najkorzystniej 1,5% wagowych, po czym miesza się aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny i poddaje procesowi wiązania.

Sposób wytwarzania kompozytu wiążącego na bazie popiołów lotnych

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kompozytu wiążącego na bazie popiołów lotnych przez wymieszanie z anhydrytem i aktywatorem, **znamienny tym**, że do popiołu lotnego dogodnie o składzie chemicznym: od 41,8 do 55,1% wagowych SiO_2 , od 16,0 do 22,8% wagowych Al_2O_3 , od 7,6 do 12,6% wagowych Fe_2O_3 , od 3,5 do 10,5% wagowych CaO , od 3,3 do 7,3% wagowych MgO , od 0,1 do 7,0% wagowych SO_3 , od 0,13 do 0,47% wagowych P_2O_5 , od 0,25 do 0,90% wagowych Na_2O , od 0,87 do 1,18% wagowych TiO_2 i od 1,7 do 2,7% wagowych K_2O dodaje się mączkę anhydrytową, korzystnie od 10 do 75% wagowych w stosunku do całkowitego ciężaru suchych składników oraz aktywatora procesu wiązania w postaci mieszaniny siarczanu żelazawego, siarczanu glinowo-amonowego i chlorku sodu w ilości od 0,5 do 4,0% wagowych w stosunku do ciężaru mączki anhydrytowej, a najkorzystniej 1,5% wagowych, po czym miesza się aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny i poddaje procesowi wiązania.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wzajemne proporcje składników aktywatora to jest siarczanu żelazawego, siarczanu glinowo-amonowego i chlorku sodowego wynoszą 81,5 : 2,0 : 16,5.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ilość wody zarobowej potrzebnej do wiązania suchego kompozytu wynosi od 0,15 - 0,70 części wagowych na 1 część wagową suchych składników.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kompozytu wiążącego na bazie popiołów lotnych.

Kompozyt wiążący ma zastosowanie dla budownictwa podziemnego do wykonywania ścian podporowych celem poprawy warunków utrzymania chodników przyścianowych, izolacji zrobów, wypełniania pustek między obudową a górotworem oraz budowy tam.

Znany jest sposób wytwarzania zaprawy anhydrytowej z polskiego opisu patentowego nr 118 122. Sposób polega na tym, że miesza się anhydryt, wodę i przyspieszcz wiązania, przy czym stosunek wagowy wody do anhydrytu wynosi 0,2 : 1 - 0,5 : 1, a jako przyspieszcz wiązania stosuje się II-zasadowy fosforan metalu alkalicznego, korzystnie fosforan dwusodowy lub dwupotasowy w ilości do 4% wagowych w stosunku do ciężaru anhydrytu. Jako wypełniacz zaprawy stosuje się kruszywo droбноziarniste w ilości do 50% wagowych w stosunku do ciężaru anhydrytu.

Inny znany sposób wytwarzania zaprawy anhydrytowej z polskiego opisu patentowego nr 145 280 polega na wymieszaniu anhydrytu, wody i przyspieszacza wiązania w postaci dwuzasadowego fosforanu metalu alkalicznego, zwłaszcza fosforanu dwusodowego lub fosforanu dwupotasowego w ilości do 4% wagowych w stosunku do ciężaru anhydrytu, przy czym stosunek wody do anhydrytu wynosi 0,08 : 1 - 0,15 : 1, a anhydryt aktywująco rozdrobniony zawiera cząsteczki o wielkości większej niż 5 mm w ilości 1 - 7% wagowych, cząsteczki o wielkości 5 - 3 mm w ilości 14 - 20% wagowych i charakteryzuje się tym, że stosuje się anhydryt aktywująco rozdrobniony zawierający 10 - 17% wagowych cząsteczek o wielkości 3 - 1,2 mm, 15 - 24% wagowych cząsteczek o wielkości 1,2 - 0,063 mm i 40 - 50% wagowych cząsteczek o wielkości mniejszej od 0,063 mm.

Znany jest sposób wytwarzania zaprawy anhydrytowej z polskiego opisu patentowego nr 145 281 polega także na wymieszaniu anhydrytu aktywująco zmielonego, wody i przyspieszacza wiązania w postaci dwuzasadowego fosforanu metalu alkalicznego z tym, że dwuzasadowy

fosforan metalu alkalicznego stosuje się w mieszaninie z wodorosiarczanem metalu alkalicznego w ilości do 2% wagowych w stosunku do ciężaru anhydrytu.

Znane sposoby wytwarzania zaprawy anhydrytowej umożliwiają wytwarzanie spoiwa charakteryzującego się wysoką wytrzymałością i szybkimi jej przyrostami w czasie. Niedogodnością tych sposobów jest znaczna zawartość anhydrytu w stosunku do drobnoziarnistego wypełniacza, co powoduje wysokie koszty wytwarzania tworzywa budowlanego.

Celem wynalazku jest usunięcie lub co najmniej zmniejszenie niedogodności znanych sposobów wytwarzania zapraw anhydrytowych. Dla osiągnięcia tego celu wytyczono zadanie opracowania sposobu wytwarzania kompozytu wiążącego na bazie popiołów lotnych, zwłaszcza dla uszczelnienia górotworu, umożliwiającego otrzymywanie tworzywa o niskim udziale anhydrytu, przy zachowaniu jego wysokich parametrów wytrzymałościowych.

Według wynalazku kompozyt wiążący wytwarza się przez zmieszanie popiołu lotnego, anhydrytu i aktywatora. Sposób polega na tym, że do popiołu lotnego dogodnie o składzie chemicznym: od 41,8 do 55,1% wagowych SiO_2 , od 16,0 do 22,8% wagowych Al_2O_3 , od 7,6 do 12,6% wagowych Fe_2O_3 , od 3,5 do 10,5% wagowych CaO , od 3,3 do 7,3% wagowych MgO , od 0,1 do 7,0% wagowych SO_3 , od 0,13 do 0,47% wagowych P_2O_5 , od 0,25 do 0,90% wagowych Na_2O , od 0,87 do 1,18% wagowych TiO_2 i od 1,7 do 2,7% wagowych K_2O dodaje mączkę anhydrytową, korzystnie od 10 do 75% wagowych w stosunku do całkowitego ciężaru suchych składników oraz aktywatora procesu wiązania w postaci mieszaniny siarczanu żelazawego, siarczanu glinowo-amonowego i chlorku sodu w ilości od 0,5 do 4,0% wagowych w stosunku do ciężaru mączki anhydrytowej, a najkorzystniej 1,5% wagowych, po czym miesza się aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny i poddaje procesowi wiązania. Wzajemne proporcje składników aktywatora to jest siarczanu żelazawego, siarczanu glinowo-amonowego i chlorku sodowego wynoszą 81,5 : 2,0 : 16,5. Ilość wody zarobowej potrzebnej do wiązania suchego kompozytu wynosi od 0,15 - 0,70 części wagowych na 1 część wagową suchych składników.

Sposób wytwarzania kompozytu wiążącego na bazie popiołów lotnych według wynalazku umożliwia uzyskanie tworzywa budowlanego o niskim stosunkowo udziale anhydrytu, charakteryzującego się wysoką doraźną wytrzymałością na ściskanie R_c oraz krótkim czasie wiązania. Przyspieszenie procesu wiązania kompozytu wiążącego następuje poprzez dodawanie aktywatora. Doraźna wytrzymałość na ściskanie R_c kompozytu zależna jest ściśle od procentowej zawartości mączki anhydrytowej, ilości wody zarobowej oraz procentowej zawartości aktywatora w stosunku do ciężaru mączki anhydrytowej. Ilość mączki anhydrytowej w całkowitym ciężarze suchych składników zależy od projektowanej wytrzymałości R_c . Ilość wody zarobowej jest zmienna. Zwiększenie ilości wody zarobowej wpływa na obniżenie parametrów wytrzymałościowych kompozytu. Sposób wytwarzania kompozytu wiążącego umożliwia użycie popiołów lotnych. Uzyskany kompozyt wiążący jest niepalny. Nieoczekiwanie kompozyt ten ma znaczną przyczepność do gładkich powierzchni jak stal, beton i skały.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej wyjaśniony na podstawie jego przykładów wykonania.

P r z y k ł a d I. Popiół lotny o zawartości od 41,8 do 55,1% wagowych SiO_2 , od 16,0 do 22,8% wagowych Al_2O_3 , od 7,6 do 12,6% wagowych Fe_2O_3 , od 3,5 do 10,5% wagowych CaO , od 3,3 do 7,3% wagowych MgO , od 0,1 do 7,0% wagowych SO_3 , od 0,13 do 0,47% wagowych P_2O_5 , od 0,25 do 0,90% wagowych Na_2O , od 0,87 do 1,18% wagowych TiO_2 i od 1,7 do 2,7% wagowych K_2O w ilości 25 części wagowych oraz mączkę anhydrytową w ilości 75 części wagowych i aktywator o zawartości 81,5% wagowych siarczanu żelazawego 2,0% wagowych siarczanu glinowo-amonowego oraz 16,5% wagowych chlorku sodu w ilości 1,5% wagowych w stosunku do ciężaru mączki anhydrytowej miesza się aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Przed wykonaniem ścian podporowych dla utrzymania poprawnych warunków chodników przyścianowych do suchego kompozytu dodaje się wody zarobowej w ilości od 0,5 części wagowych w stosunku do ciężaru suchych składników. Tak przygotowany kompozyt charakteryzuje się następującymi parametrami doraźnej wytrzymałości na ściskanie: po 1 dniu $R_{c1} = 2,9$ MPa, po 3 dniach $R_{c3} = 7,0$ MPa, po 7 dniach $R_{c7} = 10,0$ MPa.

P r z y k ł a d II. Popiół lotny o składzie jak w przykładzie I w ilości 75 części wagowych oraz mączkę anhydrytową w ilości 25 części wagowych i aktywator o składzie jak w przykładzie I

w ilości 1,5% wagowych w stosunku do ciężaru mączki anhydrytowej miesza się aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Przed operacją torkretowania ścian wyrobiska chodnikowego do suchej mieszaniny kompozytu dodaje się wody zarobowej w ilości od 0,15 do 0,70 części wagowych w stosunku do ciężaru suchych składników. Tak przygotowany kompozyt charakteryzuje się następującymi parametrami doraźnej wytrzymałości na ściskanie po 1 dniu $R_{c1} = 0,5$ MPa, po 3 dniach $R_{c3} = 1,6$ MPa, po 7 dniach $R_{c7} = 3,5$ MPa i po 28 dniach $R_{c28} = 6,0$ MPa.