



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

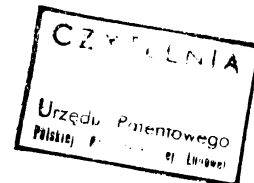
Int. Cl.³ C04B 7/14

Zgłoszono: 08.10.80 (P. 227150)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 07.08.81

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984



Twórcy wynalazku: Stefan Marcinkowski, Henryk Adam Dondalewski,
Lesław Macieik, Janusz Kryczkowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Inżynierska,
Koszalin (Polska)

Spoiwo na bazie cementu hutniczego

Przedmiotem wynalazku jest spoiwo na bazie cementu hutniczego, przeznaczone do wyrobu betonów o zwiększonej wytrzymałości i odporności na agresję wód gruntowych.

Znane jest spoiwo w postaci cementu hutniczego. Znany i produkowany cement hutniczy otrzymuje się przez zmielenie klinkieru cementowego z dodatkiem granulowanego żużla wielkopiecowego. Dodatek żużla wielkopiecowego granulowanego bywa różny. Zazwyczaj wynosi on nieco więcej niż 20%. Dla regulowania czasu wiązania stosuje się przy mieleniu dodatek siarczanu wapnia w postaci gipsu. Inne dodatki są zasadniczo wzbronione.

Znane są również tak zwane spoiwa bezzementowe, wytwarzane z popiołów lotnych, pozostających w procesie spalania węgla kamiennego. I tak znane z opisu patentowego nr 86 375 spoiwo jest wytworzone ze zmielonej mieszaniny popiołów lotnych, pochodzących ze spalania węgla kamiennego, wapnia hydratyzowanego i gipsu. Stosuje się około 78% wagowo popiołów, niewielki dodatek piasku kwarcowego, około 18% wapnia hydratyzowanego oraz około 2% gipsu. To spoiwo pozwala na utylizację odpadów przemysłu energetycznego, korzystającego z węgla kamiennego.

Celem wynalazku było zaprojektowanie receptury spoiwa bezzementowego, przeznaczonego do wyrobu betonów o zwiększonej wytrzymałości i odporności na agresję wód gruntowych, przy uwzględnieniu utylizacji odpadów przemysłu energetycznego, korzystającego z węgla brunatnego.

Istotą wynalazku jest spoiwo na bazie cementu hutniczego, mające jako komponenty cement hutniczy marki 350, około 20% wagowo pyłów lotnych węgla brunatnego, uaktywnionych przez usunięcie szklistych otoczek. Sposób usuwania szklistych otoczek następuje poprzez przemiał pyłów z dodatkiem kwarcowego piasku. Piasek kwarcowy ma twardość istotnie większą niż tworzywo pyłów. Stanowi on więc środek ściierający inertne otoczki szkliste. Uaktywnienie pyłów umożliwia uzyskanie penetracji wodzie wapiennej w głąb aktywnych części minerałów cząstek pyłów lotnych.

Według wynalazku stosuje się pyły lotne pochodzące ze spalania węgla brunatnego, o usuniętej otoczce inertnej, mające miąższość w granicach od 3.150 do 4.850 cm²/g w skali Blaine'a.

Dobór około 20% wagowo udziału komponentu czynnego w postaci pyłu jest ustalony odpowiednio do udziału tlenku wapnia (CaO) w chemicznym składzie stosowanych pyłów, wynoszącego od 22 do 28 %. Ten dobór określa więc wagowy udział tlenku wapnia (CaO) całej masy mieszaniny, korzystnie od 4 do 6 %, a najkorzystniej około 5,2 %.

Spoiwo przeznaczone do wyrobu betonów silniej narażonych na agresję wód gruntowych, a więc wód skażonych i zanieczyszczonych, korzystnie zawiera popioły lotne klasyfikowane w ilości od 22 do 24 %.

Rozwiązanie według wynalazku, rozwiązując postawione cele, wykazuje korzystne skutki techniczne i techniczno użytkowe. Spoiwo składa się jedynie z dwu komponentów, a więc jest łatwe w przygotowaniu. Zrezygnowanie z — zawsze stosowanych — dodatków okazało się nieoczekiwanie korzystne technicznie i technologicznie. W oparciu o przeprowadzenie badania stwierdzono, iż występowanie w popiołach lotnych pochodzenia z węgla brunatnego tlenku wapnia jest bardzo wysokie. Udział tlenku wapnia w popiołach jest prawie 10-o krotnie większy od udziału tegoż tlenku wapnia w popiołach lotnych pochodzących ze spalania węgla kamiennego. Podobnie znaczne różnice wykazują udział innych komponentów chemicznych i ich wzajemne proporcje. Te udziały i proporcje umożliwiają uzyskanie zaskakująco korzystnych właściwości spoiwa według wynalazku, w stosunku do oryginalnego cementu hutniczego. I tak istotnie lepsza jest urabialność, szczelność i odporność na agresję chemiczną betonów wykonanych przy użyciu spoiwa według wynalazku. Nieoczekiwanie też wyższe są uzyskiwanie wytrzymałości. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że przy zastosowaniu cementu hutniczego marki 350 wytrzymałość betonu na ściskanie jest rzędu 35 MPa. Po dodaniu do tegoż cementu jako wymiennika części cementu hutniczego wagowo 22% aktywnych popiołów lotnych pochodzących ze spalania węgla brunatnego następuje wzrost wytrzymałości na ściskanie betonu do ponad 45 MPa, to jest około o 30%. Ponadto przy zastosowaniu hydrotermicznej obróbki, dla tych samych komponentów i parametrów, osiągnięto wzrost wytrzymałości na ściskanie z 38 MPa do ponad 49 MPa to jest około 30%.

Jak wiadomo dodawanie zastępczego środka, jakim jest popiół lotny z węgla kamiennego, do cementów portlandzkich, nie daje korzystnych efektów.

Spoiwo na bazie cementu hutniczego, według wynalazku, a także betony zeń uzyskane, są przedstawione bliżej w przykładach

Przykład I. Receptura obejmuje spoiwo, to jest: cement hutniczy marki 350 w ilości 364,5 kg i popioły lotne z węgla brunatnych EC „Adamów“, po aktywizacji — przemiale z piaskiem kwarcowym (powierzchnia właściwa $3.829 \text{ cm}^2/\text{g}$) w ilości 85,5 kg, to jest razem 450 kg, oraz kruszywo normowe w ilości 1.350 kg i woda w ilości 222 l. Uzyskano wytrzymałość na ściskanie 46,8 MPa.

Przykład II. Receptura obejmuje spoiwo, to jest: cement hutniczy marki 350 w ilości 351 kg i popioły lotne z węgla brunatnych EC „Pątnów“, po aktywizacji — jak w przykładzie I — w ilości 99 kg, to jest razem 450 kg, oraz kruszywo normowe w ilości 1.350 kg i woda w ilości 219 l. Uzyskano wytrzymałość na ściskanie 48,9 MPa.

Przykład III. Spoiwo do wyrobu betonów narażonych na silną agresję wód gruntowych, zawierających zanieczyszczenia związkami siarki (S), ma skład jak podano w przykładzie I, lecz tu stosuje się pyły wstępnie poddane procesowi klasyfikacji i mające powierzchnię właściwą nie mniejszą niż $3.500 \text{ cm}^2/\text{g}$ według Blaine'a. Udział tych pyłów wynosi 24 %.

Wynalazek jest przeznaczony w szczególności do utylizacji odpadów elektrociepłowni zasilanych węglem brunatnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Spoiwo na bazie cementu hutniczego, przeznaczone do wyrobu betonów o zwiększonej wytrzymałości i odporności na agresję wód gruntowych, **znamiennie tym**, że jako komponent cementu hutniczego marki 350 zawiera pyły lotne węgla brunatnego, uaktywnione przez usunięcie szklistych otoczek cząstek pyłu poprzez przemiał z dodatkiem piasku kwarcowego, mające miąższość w granicach od 3.150 do $4.850 \text{ cm}^2/\text{g}$ w skali Blaine'a, przy czym udział komponentu w postaci pyłów lotnych, ustalony odpowiednio do udziału tlenku wapnia w chemicznym składzie pyłów, wynosi od 22 do 28% tak, aby wagowy udział tego tlenku wapnia w całej mieszance wynosił od 4-6%, korzystnie 5,2%.

2. Spoiwo, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawiera pyły lotne klasyfikowane w ilości korzystnie od 22 do 24%.