



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.² C04B 15/06

Zgłoszono: 06.06.79 (P. 216188)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1982

Twórcy wynalazku: Jerzy Grzymek, Anna Derdacka-Grzymek,
Witold Brylicki, Jan Małolepszy

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Sposób otrzymywania silikatobetonów

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania silikatobetonów z produktów odpadowych, którymi jest szlam poekstrakcyjny, powstający w metodzie spiekowo-rozpadowej otrzymywania tlenku glinu.

Znany sposób otrzymywania silikatobetonów polega na tym, że wapno palone w ilości 8–12% ciężarowych miesza się z kruszywem drobnoziarnistym w ilości 88–92% ciężarowych w betoniarkach lub mieszadłach dwuwiałowych, dodając taką ilość wody, aby wilgotność mieszanki silikatobetonowej wynosiła 2–10%. Jako kruszywo drobnoziarniste stosuje się piasek, granulowany żużel wielkopiecowy oraz kruszywa lekkie o uziarnieniu nie przekraczającym 5 mm. Przygotowaną mieszankę silikatobetonową poddaje się prasowaniu na prasach hydraulicznych przy ciśnieniu prasowania wynoszącym 19,6–29,4 MPa. Uformowane wyroby silikatobetonowe poddaje się autoklawizacji w autoklawach poziomych tunelowych w temperaturze 423–523 K, przy ciśnieniu 0,49–2,45 MPa i w czasie 21600–36000 sekund. Po autoklawizacji wyroby silikatobetonowe wykazują wytrzymałość na ściskanie rzędu 7,35–19,61 MPa.

Sposób, według wynalazku, polega na tym, że szlam poekstrakcyjny, powstający w metodzie spiekowo-rozpadowej otrzymywania tlenku glinu, poddany uprzednio suszeniu oraz dezintegracji, w ilości 20–80% ciężarowych miesza się z kruszywem drobnoziarnistym w ilości 20–80% ciężarowych, dodając taką ilość wody, aby wilgotność mieszanki silikatobetonowej wynosiła 2–10%. Przygotowaną mieszankę silikatobetonową poddaje się

2

prasowaniu przy ciśnieniu 19,6–29,4 MPa. Po uformowaniu elementy silikatobetonowe poddaje się autoklawizacji w temperaturze 423–523 K i pod ciśnieniem 0,49–2,45 MPa w czasie 21600–36000 sekund. W celu polepszenia plastyczności mieszanki silikatobetonowej i zdolności do formowania wyrobów oraz zwiększania szczelności wyrobów, wprowadzać można do mieszanki silikatobetonowej dodatkowo upłynniacze organiczne lub nieorganiczne w ilości 0,2–2,0% ciężarowych w stosunku do ilości mieszanki w stanie wysuszonym.

Zaletą sposobu, według wynalazku, jest poprawa jakości wyrobów, zwłaszcza wysoka wytrzymałość na ściskanie oraz wykorzystanie odpadowego szlamu poekstrakcyjnego, który bez dodatkowej obróbki jest stosowany jako spoiwo w miejsce deficytowego wapna palonego.

Wyroby silikatobetonowe, otrzymane sposobem według wynalazku, wykazują następujące własności:

wytrzymałość na ściskanie od 7,35 do 49,03 MPa
ciężar objętościowy od 117,6 do 196,1 MN/m³
nasiąkliwość od 5 do 10%

Ponadto wyroby te charakteryzują się odpornością na działanie wody i zdolnością hydraulicznego wiązania oraz mają atrakcyjną białą barwę. Wykazują one także normową mrozoodporność i spełniają wszelkie kryteria jakościowe dla tego typu wyrobów.

Przykład I. Szlam poekstrakcyjny o następującym składzie chemicznym:

SiO₂ — 25,8% ciężarowych; Al₂O₃ — 4,0% ciężaro-

wych; Fe_2O_3 — 2,2% ciężarowych; CaO — 64,8% ciężarowych; MgO — 1,6% ciężarowych; SO_3 — 0,7 ciężarowych; $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ — 0,9% ciężarowych, i w stratach prażenia, wynoszących 11,1%, zawierający 35% ciężarowych wody, suszy się w suszarni rozpyłowej do zawartości wilgoci wynoszącej 2% i otrzymuje się materiał zdyspergowany o powierzchni właściwej wynoszącej 0,26 m^2/g .

Wysuszony i zdyspergowany szlam poekstrakcyjny w ilości 30% ciężarowych miesza się w mieszadle dwuwiałowym z piaskiem w ilości 70% ciężarowych, dodając taką ilość wody, aby wilgotność mieszanki silikatobetonowej wynosiła 7%. Przygotowaną mieszankę o konsystencji półsuchej poddaje się prasowaniu na prasie hydraulicznej przy ciśnieniu 24,5 MPa, formując drobnowymiarowe elementy budowlane w kształcie cegły pełnej. Następnie wyroby poddaje się autoklawizacji w temperaturze 513 K i pod ciśnieniem 2,45 MPa w czasie 28800 sekund, podczas której przez 7200 sekund następuje podgrzewanie, przez 14400 sekund nagrzewanie izotermiczne, a przez 7200 sekund chłodzenie.

Po autoklawizacji wyroby wykazują następujące własności:

wytrzymałość na ściskanie 15,7 MPa
ciężar objętościowy 176,5 MN/m^3
nasiąkliwość 8,5%

Po 28 dniach przechowywania wyrobów w warunkach powietrznych wytrzymałość na ściskanie wynosi 17,6 MPa, w przechowywanych w wodzie 17,2 MPa.

Przykład II. Szlam poekstrakcyjny, o składzie chemicznym podanym w przykładzie I, zawierający 35% ciężarowych wody suszy się w suszarni bębnowej do zawartości wilgoci wynoszącej 2%, a następnie poddaje się dezintegracji w młynie kulowym, pracującym w cyklu zamkniętym. Po wysuszeniu otrzymuje się materiał o powierzchni właściwej 0,26 m^2/g . Wysuszony i zdyspergowany szlam poekstrakcyjny w ilości 30% ciężarowych miesza się w mieszadle dwuwiałowym z piaskiem w ilości 70% ciężarowych, dodając taką ilość wody, aby wilgotność mieszanki wynosiła 7%. Ponadto do mieszanki silikatobetonowej wprowadza się upłynniacz w postaci odpadowego ługu posulfitowego w ilości 1% ciężarowych w stosunku do ilości mieszanki silikatobetonowej w stanie wysuszonym.

Mieszankę o konsystencji półsuchej poddaje się prasowaniu na prasie hydraulicznej przy ciśnieniu 29,4 MPa, formując drobnowymiarowe elementy budowlane w kształcie cegły pełnej.

Następnie wyroby te poddaje się autoklawizacji w temperaturze 473 K i pod ciśnieniem 1,56 MPa w czasie 28800 sekund, przy czym przez 7200 sekund następuje podgrzewanie, przez 14400 sekund nagrzewanie izotermiczne, a przez 7200 sekund chłodzenie.

Po autoklawizacji wyroby wykazują następujące własności:

wytrzymałość na ściskanie 33,3 MPa
ciężar objętościowy 176,5 MN/m^3
nasiąkliwość 8%

Po 28 dniach przechowywania wyrobów w warunkach powietrznych wytrzymałość na ściskanie wynosi 37,3 MPa, a przechowywanych w wodzie 35,3 MPa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania silikatobetonów z produktów odpadowych polegający na przygotowaniu mieszanki silikatobetonowej, zawierającej kruszywo drobnoziarniste, którą po uformowaniu poddaje się autoklawizacji, **znamienny tym**, że szlam poekstrakcyjny, powstający w metodzie spiekowo-rozpadowej otrzymywania tlenku glinu, poddany uprzednio suszeniu oraz dezintegracji, w ilości 20–80% ciężarowych miesza się z kruszywem drobnoziarnistym w ilości 20–80% ciężarowych, dodając taką ilość wody, aby wilgotność wynosiła 2–10%, po czym mieszankę silikatobetonową poddaje się prasowaniu przy ciśnieniu 19,6–29,4 MPa, a następnie uformowane elementy silikatobetonowe poddaje się autoklawizacji w temperaturze 423–523 K i pod ciśnieniem 0,49–2,95 MPa w czasie 21600–36000 sekund.

2. Sposób otrzymywania silikatobetonów z produktów odpadowych, polegający na przygotowaniu mieszanki silikatobetonowej, zawierającej kruszywo drobnoziarniste, którą po uformowaniu poddaje się autoklawizacji, **znamienny tym**, że szlam poekstrakcyjny, powstający w metodzie spiekowo-rozpadowej otrzymywania tlenku glinu, poddany uprzednio suszeniu oraz dezintegracji, w ilości 20–80% ciężarowych miesza się z kruszywem drobnoziarnistym w ilości 20–80% ciężarowych oraz upłynniaczem organicznym lub nieorganicznym w ilości 0,2–2,0% ciężarowych w stosunku do ilości mieszanki w stanie wysuszonym, dodając taką ilość wody, aby wilgotność wynosiła 2–10%, po czym poddaje się mieszankę silikatobetonową prasowaniu przy ciśnieniu 19,6–29,4 MPa, a następnie uformowane elementy silikatobetonowe poddaje się autoklawizacji w temperaturze 423–523 K i pod ciśnieniem 0,49–2,45 MPa, w czasie 21600–36000 sekund.