



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.10.75 (P. 183706)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.05.77

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1980

Int. Cl.²
C04B 31/20

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
ul. Krakowska 10, 00-260 Warszawa

Twórcy wynalazku: Adam Frankiewicz, Zbigniew Matczuk, Ryszard Plewa, Zygmunt Lipiński, Władysław Skalny, Krystyna Majewska, Eugeniusz Polak, Alfred Szydlik, Władysław Ilnicki

Uprawniony z patentu: Mazowieckie Zakłady Rafineryjne i Petrochemiczne, Płock; Przedsiębiorstwo Produkcji Kruszyw Lekkich, Mszczonów (Polska)

Sposób wytwarzania lekkiego keramzytu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania keramzytu, stosowanego jako sztuczne kruszywo budowlane.

Do wytwarzania keramzytu stosuje się surowce ilaste, posiadające w stanie naturalnym zdolność do pęcznienia (tworzenia porów wewnętrznych) w warunkach termicznego rozmiękczenia w procesie wypalania. Pożądanym efektem produkcji jest lekki keramzyt, który uzyskuje się wówczas jeżeli współczynnik pęcznienia uzyskanego produktu jest odpowiednio wysoki oraz jeśli interwał pomiędzy temperaturami początku mięknięcia materiału i jego topnienia jest dostatecznie duży, pozwalający w warunkach technicznych na uzyskanie spęcznienia wypalanych granulek, bez ich wzajemnego sklejania. Naturalne surowce o takich właściwościach występują bardzo rzadko. Dlatego też dla rozszerzenia bazy surowcowej stosuje się wprowadzanie dodatków uzdatniających, poprawiających zdolność pęcznienia surowca, przy czym skutek korekcji jest tym lepszy, im dodatek zostanie dokładniej rozproszony w masie surowca.

Powszechnie znane jest stosowanie dodatków uzdatniających takich jak: ługi posulfitowe, oleje napędowe, oleje opałowe, miął węgla brunatnego, wypalki piritowe itp. jednak dodatki te za wyjątkiem ługów posulfitowych stosunkowo trudno mieszać się z gliną, co powoduje, że w procesie wypalania porzyczka materiału jest nierównomiernie-

2

na, a w konsekwencji uzyskuje się gorszy produkt. Drugą niedogodnością w stosowaniu wymienionych dodatków powiększających współczynnik pęcznienia jest to, że nie wywierają one jednocześnie istotnego wpływu na powiększenie temperaturowego interwału pęcznienia.

Stosowano, że odpadowe szlamy pochodzące z oczyszczalni ścieków zakładów rafineryjnych i/lub petrochemicznych, stanowią korzystny składnik uzdatniający surowce ilaste stosowane do produkcji lekkiego keramzytu. Szlamy te występują w formie koloidalnej zawiesiny związków organicznych i substancji mineralnych w roztworze wodnym.

Uśrednione szlamy posiadają następujące właściwości fizykochemiczne:

— zawartość olejów podlegających ekstrakcji w ksylenie	15—40% wag.
— pozostałość po prażeniu w temperaturze 900°C	1—15% wag.
w tym: zawartość SiO ₂	0—3% wag.
zawartość Al ₂ O ₃	0,2—3% wag.
zawartość Fe ₂ O ₃	0,1—1% wag.
zawartość TiO ₂	0,01—0,05% wag.
zawartość CaO	0,4—10% wag.
zawartość MgO	0,03—0,2% wag.
zawartość wody	60—90% wag.

Sposób wytwarzania lekkiego keramzytu według wynalazku polega na zmieszaniu rozdrobnionego surowca ilastego z dodatkiem uzdatniającym, oraz

zgranulowaniu tej mieszaniny, wypaleniu jej i sortowaniu. Jako dodatek uzdatniający stosuje się szlamy odpadowe z oczyszczalni ścieków zakładów rafineryjnych i/lub petrochemicznych, w ilości od 2 do 6% wagowych, w stosunku do ciężaru suchego surowca. Szlamy te po uśrednieniu w zakładzie rafineryjnym i/lub petrochemicznym, są dostarczane do zbiornika usytuowanego obok surowcowej linii technologicznej zakładu produkującego keramzytu. Podawanie do produkcji odbywa się przewodem rurowym za pomocą pompy, przy czym podgrzewanie zawartości zbiornika odbywa się w przepływowym wymienniku ciepła, a ciągłe jej mieszanie zabezpieczone jest przez wytworzenie kołowego obiegu: zbiornik — punkt dozowania.

Zastosowanie szlamów odpadowych z oczyszczalni ścieków z zakładów przemysłu rafineryjnego i/lub petrochemicznego, jako czynników uzdatniających w procesie produkcji keramzytu, przynosi znaczne korzyści produkcyjne. Polegają one na uzyskaniu lepszych własności fizyko-chemicznych keramzytu wytwarzanego sposobem według wynalazku, gdyż otrzymany w procesie wypalania gotowy produkt jest lepszy, występuje kilkakrotny wzrost jego objętości, przez co uzyskuje się przyrost wydajności bez potrzeby ponoszenia dodatkowych nakładów na rozbudowę zakładu. Wynika to z faktu, że wprowadzone szlamy występują w postaci dobrze rozdrobnionej zawiesiny koloidalnej odpowiednich składników w roztworze wodnym, ulegają dokładnemu wymieszaniu w masie wsadowej, co stwarza warunki do właściwego rozprowadzenia zawartych tam składników organicznych.

Ponieważ dokładne rozprowadzenie dodatku uzdatniającego utrudnia odgazowanie związków węgla w niższych temperaturach — przed termicznym rozmiękczeniem masy, oraz ułatwia reakcję redoks z wydzieleniem fazy gazowej w temperaturze pęcznienia, uzyskuje się podczas prowadzenia procesu większy efekt pęcznienia.

Uzyskany sposobem według wynalazku produkt, zastosowany do betonów izolacyjnych, poprawia jakość tych betonów przez obniżenie współczynnika przewodnictwa cieplnego, oraz wpływa na zmniejszenie kosztów produkcji, transportu i montażu wielkopłytych elementów budowlanych.

W wyniku stosowania wynalazku uzyskuje się również korzyści wynikające z wyeliminowania kosztów związanych z koniecznością niszczenia szlamów odpadowych w zakładach rafineryjnych i petrochemicznych.

Poniżej podano przykłady, przy czym przykład I dotyczy wytwarzania keramzytu konwencjonalnym sposobem, a przykłady II i III sposobem według wynalazku.

Przykład I. 97,5 g surowca ilastego, odpowiednio przygotowanego w próbce uśrednionej, rozdrobnionej i wysuszonej, wprowadzono do la-

boratoryjnego mieszalnika, po czym dodano 2,5 g miazgi węgla brunatnego, przygotowanego w próbce uśrednionej, rozdrobnionej i wysuszonej, a następnie dozowano wodę wodociągową surową w ilości 15 ml, mieszając zawartość naczynia w sposób ciągły, do uzyskania jednolitej, gęsto — plastycznej masy.

Z uzyskanej masy uformowano kostki sześciennie o wymiarach 1 cm, po czym umieszczono je w komorze laboratoryjnego pieca silitowego, nagrzanego do temperatury 600°C, na okres 20 minut i następnie przeniesiono je do drugiego pieca silitowego, nagrzanego do temperatury 1400°C, gdzie wypalano je w czasie 10 minut.

Po wyjęciu i schłodzeniu próbek otrzymanego keramzytu określono ich objętość oraz przez porównanie do objętości pierwotnej obliczono współczynnik pęcznienia. Natomiast interwał temperatury pęcznienia określono w mikroskopie wysokotemperaturowym, przez zarejestrowanie temperatury początku mięknięcia i temperatury topnienia. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli.

Przykład II. W sposób opisany w przykładzie I zmieszano 97,5 g surowca ilastego z 2,5 g uśrednionych szlamów odpadowych z zakładów rafineryjno-petrochemicznych, oraz 13,25 ml wody. Wyniki uzyskane z przebadania otrzymanych próbek keramzytu przedstawiono w tabeli.

Przykład III. W sposób opisany w przykładzie I zmieszano 95 g surowca ilastego z 5 g uśrednionych szlamów odpadowych oraz 11,5 ml wody. Wyniki uzyskane z przebadania otrzymanych próbek keramzytu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela

Przykład	I	II	III
współczynnik pęcznienia	5,9	9,6	9,2
interwał pęcznienia w °C	150	210	230

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania lekkiego keramzytu, polegający na mieszaniu surowca ilastego z dodatkiem uzdatniającym, granulowaniu tej mieszaniny i wypalaniu jej, **znamienny tym**, że jako dodatek uzdatniający stosuje się szlamy odpadowe z oczyszczalni ścieków zakładów przemysłu rafineryjnego i/lub petrochemicznego, w ilości od 2 do 6% wagowych w stosunku do ciężaru suchego surowca, przy czym szlamy te zawierają 15—40% wagowych olejów podlegających ekstrakcji w ksylenie oraz 1—15% wagowych pozostałości po prażeniu w temperaturze 900°C, w roztworze wodnym.