



Patent dodatkowy
do patentu

nr 50 068

Zgłoszono:

23.II.1964 (P 103 809)

Pierwszeństwo:

20.VIII.1963

Niemiecka

Republika

Demokratyczna

Opublikowano:

10.III.1966

Kl. 80b, 18/07

MKP C 04 b

21/12

OZTEL NIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: inż. Johannes Röder

Właściciel patentu: Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin,
Berlin-Adlershof (Niemiecka Republika Demokra-
tyczna)

Sposób wytwarzania sztucznych kamieni

1

Wynalazek opatentowany za nr 50068 dotyczy sposobu wytwarzania sztucznych kamieni z piasku zmieszanego z nie dającymi się użytkować w hutach odpadami szkła mielonego o wielkości ziarna 0,1—0,5 mm, przy czym ilość szkła w mieszaninie wynosi 45—60%, zaś wielkość ziarna zmielonego szkła musi być dwukrotnie mniejsza od wielkości ziarn użytego piasku. Mieszaniny piasku ze szkłem zwilża się dodatkiem 15—20% wody, która umożliwia formowanie masy.

Ta zwilżona masa jest kształtowana w znany sposób i poddawana suszeniu w ciągu 0,5—1 godziny w temperaturze 70—90°C a następnie spiekaniu w temperaturze 600 do 700°C. Spieczona kształtka natychmiast chłodzi się do temperatury pokojowej. Otrzymuje się sztuczne kamienie, które odznaczają się porowatością, są przepuszczalne dla pary wodnej, posiadają dostateczną wytrzymałość i doskonale nadają się jako wykładziny wewnętrznych i zewnętrznych ścian budynków.

Przez dodanie zabarwionego szkła lub barwnych odpadów szkieł do zmielonych odpadów szkła otrzymuje się jedno lub wielobarwne kamienie sztuczne, a przez naniesienie mieszaniny zabarwionego szkła na normalną mieszaninę piasku z mielonym szkłem przed suszeniem, otrzymuje się sztuczne kamienie porowate przepuszczalne dla pary wodnej jedno i lub wielowarstwowo zabarwione, gładkie i (lub) z ornamentami.

Spiekanie kształtek prowadzone jest tylko tak

2

długo aż zmiękczone części mieszaniny szkła z piaskiem zwiążą się między sobą. Wytrzymałość otrzymanego produktu wynika z tego, że podczas spiekania część szkła krystalizuje na krystalalit i kryształy te zostają mocno związane.

Porowatość kamieni sztucznych zależy od wielkości uziarnienia zastosowanego piasku i zmielonych odpadów szkła. Mieszanina o stosunku 40% piasku i 60% zmielonych odpadów szkła, daje kamień sztuczny o bardzo ścisłej strukturze. Skala barw, nadających zabarwienie kamieniom sztucznym jest prawie niewyczerpana i może być ograniczona tylko co najwyżej przez możliwą i stosowaną skalę barw barwionych szkieł. Sposobem według wynalazku opatentowanego za nr 50068 otrzymuje się nowy materiał budowlany z tanich tworzyw. W porównaniu z wykładzinami ścian z porcelany lub ceramiki, materiał ten jest znacznie tańszy i barwniejszy, przy czym pozwala na wykorzystanie technicznie bezwartościowych odpadów szkła.

Stwierdzono, że można uniknąć potrzeby $\frac{1}{2}$ —1 godzinnego suszenia zwilżonej i uformowanej mieszaniny w temperaturze 70—90°C, jeśli przy spiekaniu sztucznych kamieni zastosuje się określony przebieg temperatury w czasie.

Sposób według wynalazku polega na tym, że bezpośrednio po uformowaniu kształtek z piasku i zmielonej stłuczki szklanej, ogrzewa się je do temperatury 620°C, która musi być osiągnięta

między 60—75 minutą. Temperaturę 620° utrzymuje się przez 30 minut, a następnie kształtki powoli oziębia się do 200°C. Uzyskanie takiego przebiegu temperatur wymaga uwzględnienia następujących parametrów:

1. rodzaju stosowanego pieca;
2. długości drogi, którą przebiega w piecu uformowany półprodukt;
3. szybkości z jaką uformowany półprodukt przechodzi przez piec.
4. grubości uformowanego półproduktu przechodzącego przez piec;
5. częstotliwości z jaką kolejne kształtki przepuszczają się przez piec.

Spiekanie sposobem według wynalazku można prowadzić na przykład w piecu tunelowym, stosowanym w przemyśle szklarskim jako piec oziębiający. Rodzaj ogrzewania pieca jest zasadniczo nieistotny. Przy ogrzewaniu gazem korzystniejsze jest pośrednie ogrzewanie, gdyż przy zastosowaniu barwionego szkła, zabarwienie kształtek może się zmienić pod działaniem gazów ogrzewających, na przykład w przypadku szkła zawierającego selen.

Po przeprowadzeniu szeregu doświadczeń stwierdzono, że dodatek 15—20% wody do mieszaniny piasku z mielonym szkłem odpadowym nie jest potrzebny dla uzyskania plastyczności mieszaniny i wystarcza całkowicie dodatek 5-procentowy.

Stwierdzono również, że jakość kamieni sztucznych można polepszyć, gdy zamiast zmielonych odpadów o wielkości ziarna 0,1 do 0,5 mm stosuje się odpady o następującym podziale według wielkości uziarnienia:

Wielkość uziarnienia poniżej 0,1 mm	25 do 35 %
Wielkość uziarnienia od 0,1 do 0,2 mm	20 do 30 %
Wielkość uziarnienia od 0,2 do 0,3 mm	20 do 25 %
Wielkość uziarnienia od 0,3 do 0,4 mm	10 do 15 %
Wielkość uziarnienia od 0,4 do 0,5 mm	2 do 5 %

W ten sposób możliwe jest na przykład otrzymywanie kamieni sztucznych odpowiadającym wymiarom z tolerancją $\pm 0,5\%$. Uzyskuje się również większą wytrzymałość.

Szkło odpadowe o pożądanym uziarnieniu można uzyskać w sposób dogodny przez mielenie na przykład w młynach kulowych i następnie odsiewanie ziarn o wielkości powyżej 0,5 mm.

Do przygotowania mieszaniny piasku ze zmielonymi odpadami szklanymi, przy zastosowaniu zmielonych odpadów według wyżej określonego podziału wielkości ziarna, konieczne jest dostosowanie wielkości ziarna piasku do wielkości ziarna w zmielonych odpadach szkła, na przykład przez przesiewanie szkła przez odpowiednie sito, tak aby wielkość ziarn piasku była mniej więcej dwukrotnie mniejsza od wielkości ziarn zmielonego szkła.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na podstawie poniższego przykładu, przy czym wynalazek nie ogranicza się tylko do tego przykładu.

Przykład. 50 części wagowych piasku (zasadnicza wielkość ziarna 0,3 mm) miesza się z 50 częściami wagowymi zmielonych odpadów szklanych, dodając 5% wody, przy czym zmielone w młynie kulowym odpady szklane mają następujący skład granulometryczny:

Wielkość ziarna poniżej 0,1 mm	33,8 %	wagowo
Wielkość ziarna od 0,1 do 0,2 mm	26,5 %	"
Wielkość ziarna od 0,2 do 0,3 mm	25,5 %	"
Wielkość ziarna od 0,3 do 0,4 mm	12,0 %	"
Wielkość ziarna od 0,4 do 0,5 mm	2,2 %	"

Zwilżoną mieszaninę ubija się w formach o wymiarach wewnętrznych 318×157×17 mm. Każda z form składa się z ramy metalowej i wzmocnionej podstawy. Po uformowaniu ramy zdejmuje się. Kształtki, które pozostają na podstawie, przesuwają się bezpośrednio po uformowaniu w sposób ciągły jedna za drugą do elektrycznego pieca tunelowego z posuwem 16,2 mm/min. Przebieg temperatury w czasie utrzymuje się według schematu podanego na rysunku, przy czym kształtki ogrzewa się przez 75 min do temperatury 620°C, w tej temperaturze ogrzewa się przez dalsze 30 minut i następnie w ciągu 110 min studzi do 200°C. Gotowe kamienie sztuczne posiadają następujące przeciętne wielkości charakterystyczne:

Wymiary:	315×155×16 mm
Tolerancja wymiarów:	$\pm 0,5\%$
Masa:	1,7 kg
Obciążenie zrywające:	55 kp
Gęstość:	1,300 kg/dcm ³
Porowatość:	11%
Odporność na łamanie:	40 kG/cm ³

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania sztucznych kamieni według patentu nr 50068, **znamienny tym**, że mieszaninę piasku ze zmielonym szkłem odpadowym zwilża się dodatkiem 5% wody a po uformowaniu kształtek spiekanie prowadzi się przez ich ogrzewanie w ciągu 60—75 minut do temperatury 620°C, utrzymywanie w tej temperaturze przez 30 minut a następnie powolne chłodzenie do temperatury 200°C.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zamiast zmielonych odpadów szklanych o wielkości ziarna 0,1—0,5 mm stosuje się odpady szklane o następującym podziale według wielkości ziarna:

wielkość ziarna poniżej 0,1 mm	25—35 %
wielkość ziarna od 0,1 do 0,2 mm	20—30 %
wielkość ziarna od 0,2 do 0,3 mm	20—25 %
wielkość ziarna od 0,3 do 0,4 mm	10—15 %
wielkość ziarna od 0,4 do 0,5 mm	2—5 %

51011

