



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03. II. 1964 (P 99 801)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 18. XII. 1964

Kl. 80 b, 18/06

MKP C 04 b 21/12

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Maria Folta-Husar, inż. Włodzimierz Młyńczak

Właściciel patentu: Samodzielna Pracownia Projektów Przedsiębiorstwa Geologiczno-Projektowego Przemysłu Terenowego Materiałów Budowlanych, Wrocław (Polska)

Sposób wytwarzania filtrów ceramicznych porowatych

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania filtrów ceramicznych o strukturze porowatej przeznaczonych do zapuszczania na dowolną głębokość w studniach wierconych.

W znanych filtrach stosuje się szkielet metalowy odpowiednio perforowany, wokół którego umieszczona jest właściwa okładzina filtrująca na przykład żwirowa o wymaganej porowatości.

Z uwagi na korozję, której ulegają metalowe części filtra usiłowano już zastąpić je częściami betonowymi lub segmentami żwirowymi o odpowiednim kształcie. Części betonowe ograniczają jednak znacznie powierzchnię filtrującą, a same części żwirowe bez wzmocnienia prętami, szkieletem czy siatką metalową lub z tworzyw sztucznych, na skutek małej trwałości ulegają szybkiemu zniszczeniu.

W znanych filtrach ceramicznych strukturę porowatą uzyskuje się przez wprowadzenie do składu ceramicznej masy formierskiej substancji palnych, które w czasie wypału spalają się tworząc pory o charakterze włoskowatym, z których część jest zamknięta i nie przepuszcza wody.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku strukturę porowatą uzyskuje się nie w procesie wypalania, lecz już w procesie formowania przez wibrowanie monofrakcyjnego kruszywa ceramicznego. Wielkość por i związaną z nią przepuszczalność tworzywa można dowolnie regulować przez dobór odpowiedniej granulacji kruszywa.

2

Struktura porowata, powstająca przy wibrowaniu, stanowiąca sieć kanalików otwartych, a więc przepuszczających wodę w czasie suszenia i wypalania pozostaje nienaruszona. Ponadto zgodnie z wynalazkiem wyeliminowano konieczność stosowania jakichkolwiek części wzmacniających metalowych lub innych, uzyskując możliwość wykonania filtra, którego czerep nośny jest jednocześnie elementem filtrującym. Filtry na skutek zastosowania materiałów ceramicznych o dużej wytrzymałości oraz stworzenia w nich struktury porowatej odznaczają się wytrzymałością na ciśnienie hydrostatyczne oraz zgniatanie, dobrze wytrzymując nacisk konstrukcji studni od jej dna aż do powierzchni gruntu, odpowiednią porowatością i całkowitą odpornością na działanie wód agresywnych.

Wynalazek polega na wykonaniu filtra przez łączenie monofrakcyjnych ziarn kruszywa ceramicznego przy pomocy lepiszcza, przy czym w zależności od struktury złoża w którym filtr ma pracować stosuje się do jego wytwarzania kruszywo monofrakcyjne o odpowiedniej granulacji. Odpowiednim kruszywem ceramicznym jest pokruszona kamionka, porcelana, cegła, złom klinkierowy. Kruszywo to zostaje zmieszane ze szkłem wodnym, skaleniem i fluorokrzemianem sodu i po zawibrowaniu w formie, masa zostaje wstępnie osuszona, a następnie bez formy wypalona w piecu. Uzyskany materiał stosownie do potrzeb może przyjmo-

wać dowolne kształty nadawane mu przez odpowiednie formy.

Na rysunku na fig. 1 przedstawiono tytułem przykładu jako element filtrujący prostką kielichową w przekroju podłużnym, a na fig. 2 — sposób łączenia poszczególnych elementów filtrujących (segmenty środkowe) pomiędzy sobą oraz z rurami podfiltrową i nadfiltrową wykonanymi z typowej prostki kielichowej z kamionki.

Podstawowym materiałem wyjściowym do wytwarzania filtrów sposobem według wynalazku jest kruszywo ceramiczne zmielone i przesiane przez sita o odpowiednim prześwicie wynoszącym zależnie od pożądanej frakcji ziarn 0,1—9 mm. Nieodzownym warunkiem utrzymania należytej porowatości tworzywa jest monofrakcyjność ziarn. Ziarna kruszywa ceramicznego w ilości 55—87%, następnie zostają dokładnie zwilżane mieszaniną szkła wodnego w ilości 10—30% ze skaleniem mielonym w ilości 2—10% (pozostałość na sicie o prześwicie 0,06 mm — 0,2%) i fluorokrzemianem sodu w ilości 1—5%. Podane procentowe ilości określają skład całej masy.

Uzyskana masa zostaje umieszczona w formie metalowej, rozbieralnej i zagęszczona przez zawibrowanie. Poprzez odpowiednie ustawienie formy w czasie wibrowania i suszenia istnieje możliwość uzyskania w jednym elemencie filtrującym różnej wytrzymałości i porowatości. Na przykład na skutek ustawienia formy prostki kielichowej kielichem w dół, następuje bardzo nieznaczne spływanie substancji zwilżającej, której zagęszczenie zmniejsza porowatość tworzywa zwiększając jednak w tym miejscu jego wytrzymałość mechaniczną. W danym przypadku istnienie porowatości w miejscu łączenia kielichowego jest zbędne, natomiast zwiększenie wytrzymałości jest bardzo istotne i korzystne.

Napełnioną formę umieszcza się w suszarni, w temperaturze około 150°C w ciągu dwóch godzin. W ten sposób tworzywo uzyskuje wstępną wytrzymałość umożliwiającą wyjęcie kształtki z formy. Sama kształtka zostaje ustawiona w piecu i poddana wypaleniu w temperaturze 900—1280°C, w ciągu 12—30 godzin. Rozpiętość czasu wypalania uzasadniona jest rozpiętością temperatury wypalania, a ta rodzajem kruszywa i ilości lepiszcza. Po wystudzeniu otrzymuje się gotowy element, którego poszczególne ziarna ściśle ze sobą splecione tworzą porowatość określoną dla danego rodzaju filtra. W wypadku uzyskania nierównych krawędzi płaszczyzny końca bosego oraz stykowej z nią płaszczyzny w obrzeżu kielicha, należy je wyszlifować.

Wykorzystany w sposobie według wynalazku kształt filtra w postaci prostek kielichowych jest szczególnie dogodny, gdyż umożliwia łączenie elementów filtra ze stosowanymi typowymi rurami kielichowymi z kamionki, zakładanymi na poziomie złączy niewodonośnych. Wynosząca do 10 mm szczelina pomiędzy końcem bosym jednego ele-

mentu filtra, a obrzeżem kielicha następnego elementu zostaje wypełniona uszczelką gumową lub przez owinięcie sznurem konopnym.

Przykład

Skład masy:

kruszywo klinkierowe o średnicy ziarn	
2 mm < a < 3 mm	82%
skaleń mielony	3%
szkło wodne	13%
fluorokrzemian sodu	2%

Zmielony i przesiany klinkier umieszcza się w betoniarnie i uruchamia ją. Następnie wysypuje się zmielony i odważony skaleń i wlewa szkło wodne. Na koniec dodaje się fluorokrzemian sodu. Po dokładnym wymieszaniu, które trwa około trzy minuty od momentu dodania fluorokrzemianu zatrzymuje się betoniarkę i przystępuje do formowania. Formy metalowe o kształcie prostek kielichowych, które umieszczone są na stołach wibracyjnych kielichem w dół, napełnia się wymieszaną w betoniarnie masą i zawibrowuje w czasie dwóch minut. Następnie napełnione formy umieszcza się w suszarni tunelowej na okres dwóch godzin, przy czym temperatura suszenia wynosi 150°C. Po suszeniu i wystudzeniu form, wyjmuje się z nich półwyroby i umieszcza na wózku pieca tunelowego. Wypalanie półwyrobów w piecu odbywa się w temperaturze 1280°C, czas wypalania wynosi 30 godzin. Uzyskane wyroby mają równe krawędzie, nie wymagające w zasadzie szlifowania, ich ciężar objętościowy wynosi 1,3g/cm³, a wytrzymałość na zgniatanie 80 kG/cm².

Przy pomocy sposobu według wynalazku istnieje również możliwość wytwarzania filtrów ceramicznych wielowarstwowych przy zachowaniu jednakowej granulacji w obrębie każdej warstwy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania filtrów ceramicznych porowatych, wykonanych w postaci prostek kielichowych o szlifowanych końcach bosych łączonych w kolumnę filtrową, lub w postaci innych kształtek, znamienny tym, że zmielone i przesiane według frakcji ziarn 0,1—9 mm kruszywo ceramiczne w stosunku do składu całej masy w ilości 55—87%, miesza się ze szkłem wodnym w ilości 10—30%, skaleniem w ilości 2—10% i fluorokrzemianem sodu w ilości 1—5%, następnie masę wprowadza się do formy, poddaje zawibrowaniu oraz suszeniu w formie w temperaturze około 150°C w ciągu 2 godzin, po czym kształtki wypala się bez formy w temperaturze 900—1280° w ciągu 12—30 godzin.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że formę w czasie wibrowania i suszenia ustawia się w dół tą częścią, która ma być bardziej wytrzymała.

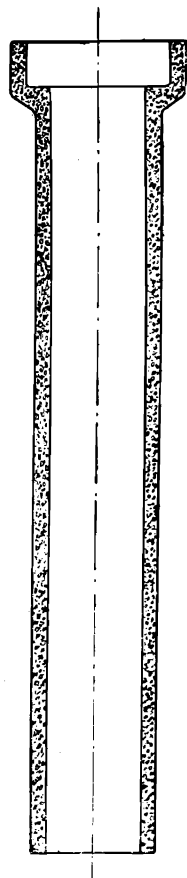


Fig. 1

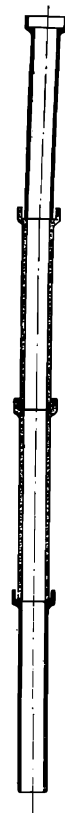


Fig. 2