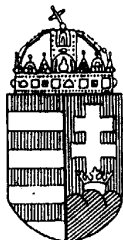


(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

202 798 B

(22) Bejelentés napja: 1987.06.22.

(21) 2831/87

(33) PL

(32) 1986.06.23.

(31) P-260 215

(51) Int Cl⁵

C 04 B 15/00

(41) (42) Közzététel napja: 1990.09.28.

(45) Megadás meghirdetésének dátuma

a Szabadalmi Közlönyben: 1991.04.28. SZKV/1991.04.

(72) Feltalálók:

Raabe Jerzy, Szafran Nikola j,
Bin Andrzej, Kozlowski Andrzej,
Konopczynski Andrzej, Varsó (PL)

(73) Szabadalmas:

Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Varsó (PL)

(54) ELJÁRÁS VÍZGYÚJTÓ MEDENCÉK VIZÉNEK LEVEGŐZTETÉSÉRE ÉS ÓZONIZÁLÁSÁRA SZOLGÁLÓ, PORÓZUS LEMEZEK GYÁRTÁSÁRA

(57) KIVONAT

A találmány vízgyűjtő medencék levegőztetésére és ózonizálására szolgáló, porózus lemezek gyártási eljárására vonatkozik. Az eljárás során 50-90 tömegrész szilícium-dioxid homokot, 5-55 tömegrész

üveget és 5-10 tömegrész vízüveget kevernek össze, az így kapott masszát lemez formára öntik és 800-1050 °C-on kiizzítják.

A leírás terjedelme: 4 oldal, 1 ábra

HU 202 798 B

Találmányunk vízgyűjtő medencék levegőztetésére és ózonizálására szolgáló, pórusos lemezek gyártására vonatkozik.

A vízgyűjtő medencék szellőztetését a víz szennyeződése miatt napjainkban széleskörben alkalmazzák. A vízszennyeződés miatt a víz oxigéntartalma a medencék aljától, ahol a szennyezőanyagok legnagyobb része összegyűlik, kezdődően csökken. A levegőztető és ózonizáló lemezeket a vízkezelő üzemekben, az ivóvízkezelő üzemekben és a szennyvízkezelő üzemekben alkalmazzák a levegő átfúvatására és ózonizálásra. A találmányunk szerinti eljárással gyártott lemezek szintén ilyen szűrőként alkalmazhatók.

Az ilyen fajta, porózus, keramikus anyagok gyártása a komponensek, mint például a kvarc homok, samott és szilíciumoxid és adott esetben kötőanyag összekeveréséből, öntéséből és kiégetéséből áll.

A 62366. számú lengyel szabadalmi leírásban ismertetnek egy eljárást e porózus, keramikus lemezalakú, keramikus szűrők gyártására.

Az eljárás során az alumínium-szilikátokból savas eljárással előállított alumínium-oxidok gyártásánál képződő szilícium-dioxid mellékterméket 1000–1200 °C-on kiizzítjuk, és így porózus, tömör anyagot kapunk.

Ezután az így kapott agglomerátumot összetörjük, leszítáljuk, és a kapott monofrakciót öntőforma vagy lemez alakúra öntjük, és 1100–1350 °C-on 1–3 órán keresztül izzítjuk.

Ez az ismert eljárás olyan keramikus szűrők gyártását teszi lehetővé, amelyek ellenállóak vegyi anyagokkal és magas hőmérséklettel szemben, és folyékony vagy gáz halmazállapotú közegekben egyaránt alkalmazhatók. Ezek a szűrők alkalmazhatók fémolvasztó és öntő kemencék, oxigén konverterek és elektromos ív kemencék gázainak tisztítására.

Kerámia szűrőanyagok gyártására alkalmas eljárást ismertetnek a 121 295. sz. lengyel szabadalmi leírásban. Az itt ismertetett eljárás során 2,5–15 t% agyag cementet és bőrűveget vagy 15–30 t% kerámia mázt adunk kvarchomokot és alumínium-oxidot tartalmazó, szokásos szűrőanyaghoz, összekeverjük vízzel, megfelelő öntőformába öntjük, és az így öntött formákat hagyjuk megkötni. A megkötött formákat kivesszük a formákból, megszáritjuk és izzítjuk, az izzítás hőmérséklete 900–1250 °C.

Ezzel az eljárással nagy mechanikai szilárdságú és meghatározott porozitású formákat állíthatunk elő. Az ismertetett anyagból készített formákat városi szennyvíz kezelési eljárásoknál használják. Az égetés folyamán az üveg reagál a cementtel, és ennek eredményeként nagy viszkozitású üvegszerű fázis képződik.

Az üvegszerű, nagy viszkozitású fázis, a pórusok csökkenését eredményezi, de nem okoz teljes elzáródást.

A Schumacher cég által készített és vízgyűjtő medencék levegőztetésére és ózonizálására használt porózus lemezeket ismertetjük, bár a gyártási eljárást nem tudjuk pontosan.

Az ismert eljárással készített keramikus anyagok hátrányos tulajdonságait az összetört kvarc vagy samott szemcsék, valamint a belső porozitás és

durva felületű összesülő kötőanyag okozza. Ezek miatt nő az áramlással szembeni ellenállás, és ennek következtében nagy porvesztés lép fel, ha ezeket az anyagokat vízgyűjtő medencék levegőztetésére és ózonizálására alkalmazzuk.

Az ismert eljárásokkal gyártott lemezek nyitott, kereszt porozitása túl kevés vagy nyomásszilárdsága túl kicsi a megfelelő kereszt porozitás mellett, és az áramlással szemben mutatott ellenállása kicsi.

Ezért találmányunk célkitűzése az volt, hogy olyan eljárást fejlesszünk ki, amely segítségével a gyártott porózus lemezek porozitása legalább 40%, nyomásszilárdsága legalább 10 MPa, és a gázáramlással szembeni ellenállása kicsi.

A vízgyűjtő medencék vizének levegőztetésére és ózonizálására alkalmas porózus lemezek gyártási eljárása során először összekeverjük a szilícium-dioxid homokot, üveget és folyékony üveget, majd öntjük és kiégetjük. A találmányunk szerinti eljárásban szilícium-dioxid homokként előnyösen folyami homokot használunk. 50–90 tömegrész folyami homokot összekeverünk 5–55 tömegrész üveggel, főleg ablaküveggel, előnyösen az ablaküveg gyártó üzemek porgyűjtőiből származó hulladéküveggel, majd a keverés után brikettformába öntjük és addig hevítjük, amíg az alacsony hőmérsékleten átalakuló kvarcválaszt 70%-a kristoballit és trimidit változattá alakul, így olyan zsugorított ércet kapunk, amely az egymással reagált szilícium-dioxidot és üveget tartalmazza. Az így kapott zsugorított anyagot ezután összetörjük, finoman osztályozzuk, és a zsugorított anyag szemcséket tartalmazó frakciókat szétválasztjuk. A megfelelő szemcsés, zsugorított anyag frakcióból vagy frakciókból 100 tömegrészt ezután összekeverünk üveggel, főleg ablaküveggel, előnyösen ablaküveg gyártó üzem porgyűjtőiből származó hulladéküveggel, előnyösen 2,5–7,5 tömegrész 100 mikronméter alatti szitafrakciót alkalmazunk, hozzákeverünk 5–10 tömegrész vízűveget és 10%-os nátrium-hidroxid oldatot tartalmazó keveréket, 1–5 tömegrész nátrium-fluor-szilikátot (Na_2SiF_6), az így kapott kompozíciót lemezformába öntjük és 800–1050 °C-on kiégetjük.

Előnyös a lemezeket olyan korong formára önteni, amelynek átmérője 3" cm, vastagsága 1,5–3 cm.

Ajánlatos a folyékony üveg és a 10%-os, vizes, nátrium-hidroxid oldat arányát a következő tartományban megválasztani: (1:1)–(9:1).

Előnyös az 1 mm alatti szitafrakciójú szilícium-dioxid homok, főleg folyami homok használata.

Ajánlatos, hogy a brikett készítéshez használt üveggel, főleg ablaküveggel, előnyösen hulladékpor szemcsemérete a 0,50 mm-es szitafrakció alatti érték legyen.

A találmányunk szerinti eljárást olyan porózus lemezek gyártására fejlesztettük ki, amelyeknél a kiindulási anyagok különböző szemcseméretűek, és gömbölyű formájúak, és egységesen megömlött üveg kötőanyag réteggel vannak borítva.

A találmányunk szerinti eljárással gyártott lemezek nyitott, kereszt porozitása legalább 40%, vagy ettől magasabb érték, gáz áramlással szembeni ellenállása kicsi és nyomószilárdsága legalább 10 MPa vagy ennél magasabb érték.

A találmányunk szerinti eljárással készített lemezek hatásos paraméterei jobbak, mint a Schumacher cég által gyártott lemezeké.

A találmányunk szerinti eljárás további előnye, hogy a lemezek gyártásához alkalmazott kiindulási anyagok, mint például a folyami homok és az ablaküveg gyár porgyújtóiból származó hulladék por nem igényel őrlést.

A találmányunk szerinti gyártási eljárás részletesebb bemutatására szolgálnak a következő példák.

1. példa

70 kg, 1 mm alatti szitafrakciójú folyami homokot kevertünk 15 percen keresztül 30 kg ablaküveggyári hulladék porgyújtóból származó üvegporral. Ezután 7 kg vizes dextrin oldatot adtunk a keverékhez, és két tengelyes keverőben 15 percig kevertük, ezalatt az idő alatt homogén keveréket kaptunk. 250x120x50 mm-es briketteket öntöttünk, megszáritottuk, végül 1050 °C-os kemencében izzítottuk 3 órán keresztül.

Ezzel az eljárással szilícium-dioxid homok és üveg zsugorítványt kaptunk, ezt pofás törőben, majd dezintegrátorban összetörtük. Ezután szétválasztottuk 0,1 mm-es, 0,1–0,2 mm-es, 0,2–0,3 mm-es és 0,3–0,5 mm-es frakciókra.

A 0,1–0,2 mm-es frakcióból 10 kg-t összekevertünk 0,3 kg, 100 µm alatti szitafrakciójú hulladék ablaküvegporral. Ehhez hozzáadtunk 0,7 kg, 10%-os, vizes nátrium-hidroxid oldattal 1:4 arányban összekevert vízüveget és 0,3 kg nátrium-fluor-szilikátot (Na₂SiF₆). A komponenseket Z-formájú keverőben kevertük szobahőmérsékleten 15 percen keresztül, így könnyen önthető, egységes kompozíciót kaptunk.

5

2. példa

80 kg, 1 mm alatti szitafrakciójú folyami homokot kevertünk 15 percen keresztül, 20 kg, porgyújtóból származó, hulladék ablaküvegporral.

A komponenseket az 1. példa szerinti eljárásnak megfelelően kevertük, és briketteztük, majd 1100 °C-os kemencében izzítottuk 3 órán át. Az így kapott zsugorítványt összetörtük, és szétválasztottuk szitafrakciókra.

10

15

10 kg, 0,3–0,5 mm-es szitafrakciót összekevertünk 0,25 kg, 100 µm alatti szitafrakciójú hulladék ablaküvegporral, és hozzáadtunk 0,5 kg, 10%-os vizes nátrium-hidroxid oldattal 1:1 arányban összekevert vízüveget (sűrűsége: 1,41 kgx10³/m³) és 0,5 kg nátrium-fluor-szilikátot. A komponenseket Z-formájú keverőben kevertük szobahőmérsékleten 15 percen keresztül, így könnyen önthető, egységes kompozíciót kaptunk.

20

25

300 mm átmérőjű, 25 cm vastag korongot öntöttünk 10 MPa nyomáson, majd izzítottuk 3 órán át 1000 °C-on.

A találmányunk szerinti eljárással előállított korongok tulajdonságait az ismert Schumacher FRG cég által készített korongokéhoz hasonlítottuk, és az eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

30

Az 1. táblázatból látható, hogy a találmányunk szerinti eljárással gyártott lemezek fizikai paraméterei, például a látszólagos sűrűség, abszorpció és nyitott porozitás összemérhetők a Schumacher cég által gyártott lemezek fizikai paramétereivel.

35

1. táblázat

A találmányunk szerinti eljárással gyártott és a Schumacher cég által gyártott porózus lemezek kiválasztott fizikai tulajdonságainak összehasonlítása

Megnevezés	Találmányunk szerinti korong	Schumacher-féle korong
Látszólagos sűrűség, $d_v(\text{kg} \times 10^3/\text{m}^3)$	1,39	1,34
Nyitott porozitás, P_o (%)	44	45
Abszorpció, N (%)	31,7	33,8
Nyomásslárdáság, δ_{com} (MPa)	10	3
Bemélyedés (mm), 0,02 MPa nyomású homokfúvóval készítve (a zsugorítvány keménységének mértéke)	2,7	6,9

A találmányunk szerinti eljárással gyártott lemezek nyomásslárdásága és keménysége sokkal jobb az összehasonlító korongok azonos tulajdonságainál, a nyomásslárdáság körülbelül háromszor, a keménység több, mint kétszer nagyobb.

Ugyancsak megvizsgáltuk a találmányunk szerinti eljárással gyártott korongok hidrodinamikus tulajdonságait, összehasonlítási alapul itt is Schumacher korongokat használtunk. A fontosabb hidrodinamikai jellemzők adatait a 2. táblázatban fog-

60

65

laltuk össze.

A PW jelet a találmányunk szerinti eljárással gyártott korongok, a PS jelet a Schumacher cég által gyártott korongok jelölésére használtuk.

A 2. táblázatból látható, hogy a találmányunk szerinti eljárással készített lemezek legfőbb paraméterei, mint például a „nedves” komponenssel szembeni áramlási ellenállás, a gázfázis visszatartás és a buborékok ún. Sauter átmérője összemérhetők (gázfázis visszatartás) vagy előnyösebbek („ned-

ves" ellenállás paraméter) mint a Schumacher lemezek azonos paraméterei. A Schumacher lemezek ún. „száraz” áramlási ellenállása sokkal kisebb, mint a találmányunk szerinti eljárással gyártott lemezeké.

Tanulmányoztuk a vízben lévő levegő buborékok átmérő eloszlását is, a mérést fotoelektromos eljárással végeztük.

5

A mellékelt ábrán bemutatjuk a találmányunk szerinti eljárással gyártott korongokkal és a Schumacher korongokkal mért buborék méreteloszlást, 1,365 buborék méretet mértünk meg 2,80 cm/s látzólagos sebességnél. A találmányunk szerinti korongokkal mért buborékméret összehasonlítható a Schumacher korongokéval.

2. táblázat

Látzólagos levegő sebesség	A „száraz” komponenssel szembeni áramlási ellenállás N/m ²		A „nedves” komponenssel szembeni áramlási ellenállás N/m ²		Gázfázis visszatartás %		Buborék Sauter átmérő mm	
	PW	PS	PW	PS	PW	PS	PW	PA
1,40	4,5	64	3370	4250	4,1	5,0	1,5	2,4
2,10	9	98	3350	4570	7,9	8,4	1,5	1,7
2,80	15	129	3400	4750	11,6	12,7	1,2	1,6
3,50	22	147	3400	4840	15,4	16,0	1,4	1,4
4,20	30	157	3430	5000	18,7	19,0	1,2	1,3

SZABADALMIIGÉNYPONTOK

1. Eljárás vízgyűjtő medencék levegőztetésére és ózonizálására szolgáló, porózus lemezek gyártására a főleg szilícium-dioxid homokból, üvegből és folyékony üvegből álló alkotórészek összekeverésével, öntésével és izzításával, *azzal jellemezve*, hogy 50–90 tömegrész szilícium-dioxid homokot, előnyösen folyami homokot keverünk össze 5–55 tömegrész üvegporral, elsősorban ablaküveg porral, előnyösen ablaküveg üzemek porgyűjtőiből származó hulladék porral, majd a keverés után briketteket öntünk, és ezeket addig hevítjük, amíg a kisebb hőmérsékleten átalakuló kvarcváltozat 75%-a átalakul krisztobalittá és tridimitté, az így kapott zsugorítvány az egymással reagált szilícium-dioxid homokot és üveget tartalmazza; ezt a zsugorítványt ezután összetörjük, finoman osztályozzuk, és szemcsés zsugorított anyag frakciókra választjuk szét; a szemcsés zsugorítvány megfelelő frakciójából vagy frakcióiból 100 tömegrészt összekeverünk 2,5–7,5 tömegrész üvegporral, elsősorban ablaküveggyártó üzemek porgyűjtőiből származó hulladék porral, elő-

30

35

40

45

nyösen a 100 mikrométeres szemcseméret alatti frakcióval, valamint 5–10 tömegrész vízüveget és 10%-os nátrium-hidroxidot tartalmazó keverékkel és 1–5 tömegrész nátrium-fluor-szilikáttal (Na₂SIFG), így lemez öntésre alkalmas kompozíciót kapunk; ezt a kompozíciót ezután lemez formába öntjük, és 800–1050 °C-on kiizzítjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a lemezeket korong formájúra öntjük.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a vízüveg és vizes nátrium-hidroxid oldatban a keverési arány (1:1)-től (9:1)-ig terjedő érték.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a kompozíció készítésénél 1 mm-es szemcseméret alatti szitafrakciójú szilícium-dioxid homokot, előnyösen folyami homokot használunk.

5. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a kompozíció készítésénél 0,5 mm-es szemcseméret alatti szitafrakciójú üvegport, elsősorban ablaküvegport, előnyösen hulladék port használunk brikett öntésre.

