

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

212 700 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 92 02192

(22) A bejelentés napja: 1992. 07. 01.

(30) Elsőbbségi adatok:

P 41 21 776.4 1991. 07. 01. DE

(51) Int. Cl.⁶

E 02 D 19/10

E 02 D 31/00

(40) A közzététel napja: 1993. 10. 28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1996. 10. 28.

(72) Feltaláló:

dr. Herman, Adalbert, Lengerich/Westfalen (DE)

(73) Szabadalmas:

Dyckerhoff Ag., Wiesbaden (DE)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54)

Készítmény és eljárás tömítő falmassza előállítására

(57) KIVONAT

A találmány készítmény és eljárás tömítő falmassza szuszpenzió előállítására főleg tömítő résfalak egyfázisú módszerrel történő létesítéséhez, mely készítmény bentonitot, őrlött nagykohósalakot és a nagykohósalakot aktiváló adalékot tartalmaz. A készítményre jellemző, hogy a) bentonitot és őrlött nagykohósalakot tartalmazó szárazkeverékből és

b) a szárazkeveréktől térbelileg elhatárolt nagykohósalak-aktivátorból áll.

A találmány szerinti eljárás során az aktiváló anyagot az a) keveréket tartalmazó szuszpenzióhoz vagy a szuszpenziókészítéshez felhasznált vízhez adagolják.

A találmány tárgya készítmény tömítő falmassza előállítására, mely masszából például tömítő résfal készíthető az egyfázisú eljárással. A találmány tárgya továbbá eljárás tömítő falmassza előállítására a találmány szerinti készítményből.

Tömítő résfalak készítése során a talajban létesített réseket tömítő falmasszával töltik ki, így a talajban például függőleges falak hozhatók létre, amelyekkel körbezárrható építkezés, műtárgy, gödör stb. Ennek célja lehet például talajszennyezéseknek a talajvizen át történő terjedésének megakadályozása, vagy építkezési gödör, ill. külszíni fejtés esetén a talajvíz szintén tartása és az elszivattyúzandó vízmennyiség korlátozása. A rések kitöltésére szolgáló massa iránt főleg egyfázisú munkamódszer, fűrástechnikai módszerek alkalmazása esetén (pl. depóniák és egyéb régi szennyezés vízszintes utólagos szigetelése, tömítése) támasztanak magas követelményeket, úgy mint lehetőleg hosszú időn keresztül alig változó reológiai tulajdonságok, magas folyási határ, kevés leülepedés, kevés szűrtvíz leadás, minél későbbi megkötés, és főleg különösen alacsony vízáteresztő-képességi szám alacsony nyomószilárdság mellett.

Míg a kétfázisú eljárás során először támasztó folyadék gyanánt tiszta bentonit-szuszpenziót töltenek a kiásott talajrésbe, és a tulajdonképpeni tömítőmasszát, például betont vagy bentonit-tartalmú betont csak egy második lépés során juttatják a résbe a támasztó folyadék kiszorításával, addig az egyfázisú eljárás önmegkeményedő bentonit-cement-szuszpenzió alkalmazásával lehetővé teszi főleg a függőleges falak igen gazdaságos létrehozását, és biztosítja, hogy a bentonit és a majdani kalciumszilikát-hidrát fázisokat képező nagykohósalak egyenletesen oszoljon el.

Vízszintes vagy majdnem vízszintes szigetelések készítésekor a kétfázisú eljárás nem alkalmazható, mert a támasztó bentonit-szuszpenzió teljes kiszorítása nem garantált.

Az egyfázisú eljárásban felhasználható, előre készített száraz keverékek ismertek a 3 633 736 sz. német szabadalmi leírásból. E keverékek viszonylag költséges, cementtel szemben stabil bentonitot, őrlött nagykohósalakot (NKS), kevés portlandcementet (vagy egyéb, hidroxilionokat képező induktort), adott esetben a feldolgozhatóságot megváltoztató adalékot és adott esetben a nyers sűrűséget növelő közömbös adalékot tartalmaznak. A nagykohósalak hidroxilionokat képező aktiválószerként előnyösen portland cementet, kalcium-oxidot vagy kalcium-hidroxidot tartalmazó, előre készített száraz keveréket nyíróerőket kifejtő intenzív keverési eljárásban a szükséges mennyiségű vízzel összekeverik, majd ismert módon a tömítőfal helyén kialakított résbe juttatják.

Megállapítást nyert, hogy például Na-bentonit vagy olcsóbb, aktivált Ca-bentonit, de viszonylag drága, cementtel szemben stabil Na-bentonit és aktivált, cementtel aktivált Ca-bentonit alkalmazása esetén sem garantált, hogy a beállított tulajdonságok, így főleg a viszkozitás, a szűrtvíz leadása, a megkötési viselkedés, a szilárdság és a vízáteresztő képesség, ne függenek a por előállítása és felhasználása (vízben szuszpendálása) között eltelt idő-

től. Általában az iszap túl híg, sok szűrtvíz lép ki belőle, a kiülepedés nagyobb a kívánatosnál, a 28. napig mérendő megkeményedési sebesség nem elegendő, és a vízáteresztő-képességi szám nagyobb lehet az előírtnál. Emellett a szilárd állapottal kapcsolatos tulajdonságok fejlődése, így az ismert szuszpenziók kikeményedési sebessége csak nehezen állítható be a különböző felhasználási helyek adottságainak (hőmérséklet, szükséges kötési idő) megfelelően.

A találmány feladata tömítő falmassza előállítására alkalmas készítmény kifejlesztése volt, amelynek beállított tulajdonságai a felhasználás időpontjától függetlenek. A készítmény egyebek között cementtel szemben nem-stabil Na-bentonitot illetve nem aktivált Ca-bentonitot is tartalmazhat, azaz a bentonit-típustól független, végül a készítményből előállított tömítő falmassza megszilárdulásával kapcsolatos tulajdonságok kialakulása egyszerű módon szabályozható. A találmány további feladata olyan eljárás kidolgozása volt, amellyel egyszerű módon tömítő falmassza készíthető a találmány szerinti készítményből.

A fenti feladatot az 1. és 22. igénypontban rögzített ismérvekkel oldottuk meg. A találmány további előnyös kialakításait a függő aligénypontok tartalmazzák.

A jelen találmány keretében azt találtuk, hogy az ismert előre készített száraz keverékek beállított tulajdonságai a tárolási idővel arányosan, a tárolási hőmérséklet emelkedésével arányosan, valamint a nagykohósalak reakcióképességével arányosan romlanak. Egyszerű utat találtunk arra, hogy a keverési arányok alapján beállított tulajdonságokat időkorlát nélkül biztosítsuk és így a tulajdonságok romlását akadályozzuk (a tulajdonságok ezen romlását az alábbiakban „túltárolás”-nak mondjuk). A találmány értelmében a túltárolást azzal akadályozzuk meg, hogy olyan készítményt találtunk fel, amely bentonit- és nagykohósalak bázisú szárazkeveréket, és a szárazkeveréktől térbelileg elkülönítve nagykohósalak-aktivátort tartalmaz.

Más szóval, a találmány szerint a száraz keveréket aktivátor nélkül készítjük, és az aktivátort csak a feldolgozott anyagok szuszpendálása alatt vagy után, a bentonit duzzadása után tetszőleges időpontban adjuk a rendszerhez. Az aktiválószeret előnyösen vizes oldat, pl. alkálifém-hidroxidot tartalmazó, főleg NaOH-tartalmú oldat, vagy pedig alkálilhidroxidot, előnyösen nátrium-hidroxidot és legalább még egy alkálifém-vegyületet, előnyösen alkálifém-szulfátot, -kloridot és/vagy -karbonátot tartalmazó oldat alakjában adagoljuk. Az adagolandó oldat tehát a találmány egy előnyös kiviteli módja szerint folyékony induktort tartalmaz. Különösen előnyös, ha az oldat nátrium-hidroxidot és nátrium-szulfátot tartalmaz. Az oldat hatása viszonylag kevésbé függ a hőmérséklettől, azaz széles hőmérséklettartományon belül, például 10–30 °C-on a masszára kifejtett hatása nem változik. Egyéb oldatok hatása inkább függhet a hőmérséklettől, ez a nátrium-hidroxid és az egyéb alkálifémvegyület keverési arányától függ. Ez a függőség azonban egyszerű empirikus módon megállapítható, tehát a szuszpenzió hőmérsékletétől függően figyelembe vehető.

Amennyiben alkálifém-aktivátort alkalmazunk, majdnem minden bentonit-típus megfelel.

A tömítő falmassza megszilárdulásával kapcsolatos tulajdonságait egyszerű módon úgy szabályozhatjuk, hogy az aktiválószer csak meghatározott időpontban adjuk a rendszerhez és/vagy az aktiválószer mennyiségét a megszilárdulási paramétereknek megfelelően választjuk meg.

Ismert, hogy a nagykohósalak egyebek között nátrium-hidroxid, nátrium-karbonát vagy vízüveg oldatával is aktiválható. Azon tény, hogy a találmány szerint kiválasztott alkálifém-aktivátorok és a többi száraz komponens külön-külön tartása, az aktivátor oldatkénti alkalmazása, és az aktivátor előnyösen már előre készített, adott esetben adalékot tartalmazó bentonit- és nagykohósalak-szuszpenzióhoz történő adagolása a tömítő falmasszát különösen előnyös, nemcsak a nagykohósalak és az aktivátor közötti reakciótól, hanem az előre készített suszpenzió tulajdonságaitól is független tulajdonságokkal ruházza fel, a technika állásából nem volt felismerhető és nem is várható.

Legfeljebb 20 °C hőmérsékletű zagy esetén több napos várakozás után egy jól felkeverhető, nagy folyási határral rendelkező suszpenzióból aktivátoroldat adagolásával ugyanezt a kikeményedési viselkedést váltjuk ki, mintha az oldatot mindjárt a suszpenzió-készítés során adagoltuk volna. A 20 °C-ot meghaladó hőmérséklet esetén bizonyos nagykohósalakok igen erős hidraulikus tulajdonságai odáig vezethetnek, hogy a suszpenzió kémiai aktiválás nélkül is néhány napon belül ellenőrizhetetlen módon megkeményedik. Ha ezt el akarjuk nyomni és lehetőleg a 20 °C alatti hőmérsékletre jellemző tulajdonságokat elérni, a találmány egy előnyös kiviteli módja szerint olyan bentonitet alkalmazunk, amelyhez az előállítás vagy nemesítése során Ca^{++} -kelátképzőt vagy Ca^{++} -kicsapószerrel adtak. Így a suszpenzió megkötésének kezdeti időpontját hatékonyan az aktivátor adagolásáig késleltethetjük.

Ismert, hogy a tömítő falmassza megszilárdulásával kapcsolatos tulajdonságok, főleg a vízáteresztő képesség a hőmérséklettől függ. A találmány szerinti eljárás ezt a függőséget meglepő módon kedvezően befolyásolja.

A találmány értelmében tehát ömlesztett vagy csomagolt száraz keveréket állítunk elő, amely a tömítő falmassza kívánt tulajdonságaitól függő mennyiségű és arányú bentonitot és nagykohósalakot, valamint adott esetben önmagukban ismert, a feldolgozhatóságot javító és/vagy tömítettséget növelő adalékot, például reakcióképes kovasavat (3 800 776 sz. NSZK-beli közrebecsítási irat) tartalmaz. A kapott száraz keverék időbeli korlátozás nélkül tárolható anélkül, hogy megváltozna vagy a belőle készített tömítő falmassza más tulajdonságokkal rendelkezne, mint előre meghatározott kívánatosakkal. A rendeltetés szerinti felhasználás során – alkálifém aktivátor esetén – a száraz keverékből az aktivátorral suszpenziót készítünk. Előnyösen úgy járunk el, hogy először a száraz keveréket és a víz egy részét suszpenzióvá alakítjuk nyíróerőkkel kifejtő keveréssel. A suszpenzióhoz közvetlenül a keverés után,

vagy a bentonit duzzadása után bizonyos mennyiségű alkálifém-aktivátort adunk, úgyhogy az aktivátor azonnal hatni kezd, és a tömítő falmassza kívánt tulajdonságai kialakulnak. Ugyanezt az aktivátor-mennyiséget azonban egy tetszőleges későbbi időpontban is adhatjuk azonos összetételű suszpenzióhoz, azaz az aktivátor hatása egy későbbi időpontban kezdődik, ekkor a tömítő falmassza kívánt tulajdonságai ugyanennyi idő alatt (az aktivátor adagolásától számított) alakulnak ki.

Az alkálifémvegyület aktivátort a felhasználás időpontjában pl. por alakjában keverhetjük a száraz porkeverékhez, előnyösen azonban a suszpenzióhoz vagy a suszpenziókészítéshez használt vízhez adjuk.

Sokkal előnyösebb azonban, ha az aktivátort oldat alakjában adjuk a suszpendáláshoz használt vízhez, vagy a suszpenzióhoz. Különösen előnyösen nátrium-hidroxid-oldatot alkalmazunk. Alkalmasak egy alkálifémsót, például nátrium-szulfátot, vagy két vagy több alkálifémsót tartalmazó oldatok is. Az aktiválás beindítása, lefolyása, valamint a tömítő falmassza kívánt tulajdonságainak kialakulása különösen jól szabályozható olyan oldattal, amely nátrium-hidroxidot és alkálifémsót, előnyösen nátrium-szulfátot tartalmaz.

A találmány értelmében a nagykohósalak aktiválását cementklinker komponensekkel, alkáliföldfém-hidroxiddal, előnyösen kalcium-hidroxiddal is végezhetjük. Azt találtuk, hogy még cementtel szemben stabil bentonit alkalmazása esetén is a suszpenzió készítése után megkötéséig elég sok víz (szűrtvíz) lép ki belőle. Ezt megakadályozhatjuk, ha a suszpenziót aktivátor nélkül készítjük és az aktivátort csak a bentonit duzzadása után adagoljuk. Alkálifém-aktivátorok szintén csökkentik a vízkilépést.

Az aktivátor szükséges mennyisége főleg a nagykohósalak fajtájától, finomságától és mennyiségétől, továbbá a bentonit mennyiségétől függ, és többnyire empirikusan határozzuk meg.

A találmány kiküszöböli azokat a hátrányokat, amelyeket a száraz előkeverékben már meglevő aktivátor okozhat (túltárolás). A találmány azonban akkor is alkalmazható, ha a keverék alkotóit külön-külön szállítják a felhasználás színhelyére és csak ott vízzel suszpenzióvá alakítják; az alkálifém tartalmú aktivátorok csökkentik a szűrtvíz kilépését és majdnem az összes ismert bentonittípus felhasználását teszi lehetővé. Alkáliföldfém-ionokat tartalmazó aktivátor alkalmazása esetén célszerűen cementtel szemben stabil bentonitot vagy Ca^{++} -kelátképzőt vagy Ca^{++} -kicsapószerrel tartalmazó bentonitot alkalmazunk. Ez esetben az aktivátort csak a bentonit duzzadása után adjuk a suszpenzióhoz.

Az 1. és 2. táblázat kísérletek eredményeit tartalmazza. Látható, hogy az aktiválószernek a suszpenzió készítése utáni adagolása azzal a meglepő hatással jár, hogy a tömítő falmassza kívánt tulajdonságai biztosítottak.

A táblázat szerinti értékeket az alábbiak szerint határoztuk meg.

Suszpenzió-készítés a DIN 4127 (1986. augusztus) szabvány 6.1.1. sz. pontja szerint. 2 liter űrtartalmú

keverőt használtunk, fordulatszáma 3000 perc⁻¹. A keverési idő 10 perc volt. Az edény és a keverő formája megfelelt a DIN-előírásnak.

Marshidő: kifolyási idő a Marsh-tölcsérből [API RP 13 B (1987), 2.2.–2.4. pontja] 1,00 dm³ térfogatra.

Szűrletvízleadás: a DIN 4127 (1986. augusztus) 6.4. pontja szerint szűrőprés kísérlettel.

Kiülepedés 250 ml-es üveghengerben, [definálva API 10 (1990) 6.1. pontjában].

Megkeményedés kezdetének és végének a meghatározása házi módszer szerint: 9,7 g tömegű acélgolyó benyomódásának, illetve húzal penetrációjának a mérése.

Nyomószilárdság: DIN 18 136 szabvány szerinti egy axiális nyomószilárdság a megadott hőmérsékleten történő folyamatos vízbentárolás után.

Vízáteresztő-képességi szám: a DIN 18 136 szabványhoz (1983. november) hasonlóan, a Meseck-féle módosításban. lásd: Mitteilungen des Instituts für Grundbau und Bodenmechanik TU-Braunschweig, 25. füzet (1987) 109. old., háromnapos átáramoltatás és vízfürdőben történő tárolás után.

Ha az 1. táblázat 1.1. főhasábját összehasonlítjuk az

1.02. hasábbal, a túltárolás befolyása az alábbiakban mutatkozik:

a2. sor: azonnal hígabb: 38 mp/l helyett 31 mp/l

a3. sor: növekedett vízleadás: 40 ml helyett 67 ml

a4. sor: növekedett kiülepedés 0,7 tf% helyett 1,4 tf%.

Csökkentett nyomószilárdság: 7d: 0,6 és 28d: 0,7 az 1,0, ill. 1,1 N/mm² helyett.

Nagyobb k-érték kb. 5×E–10 a 6, ill. 2×E–11 helyett.

Az 1.01., 1.02. és 1.1. hasábok a3. sorát a b3.

sorával összehasonlítva az állapíthatjuk meg, hogy a szokásos előkevert száraz tömítő falmassza keverék szűrletvíz kibocsátása túltárolás nélkül is romlik.

A 2. táblázat azt mutatja, hogy az aktiválószer viszonylag széles időintervallumon belül bármikor adhatjuk a szuszpenzióhoz anélkül, hogy a massa beállított tulajdonságai megváltoznának. Ezzel a szabványkeverékek eddigi hátrányát (hogy az aktivátort már tartalmazó keveréket nehezen lehet csak adaptálni az adott építkezéshez, pl. lassítók használata) kiküszöböltük.

Az 1.01. és 1.02. hasáb d3 és d6 sorát összehasonlítva a 3.01. és 3.02., ill. az 1. táblázat 2.01. és 2.02. hasábjával a megkeményedéssel összefüggő paraméterek csökkent hőmérséklet-függőséget találunk.

1. táblázat

A száraz keverék tárolásának, a nagykohósalak aktiválására használt adaléknak és a feliszapolott massa hőmérsékletének a tömítőfal tulajdonságaira gyakorolt befolyása

Receptúra m ³	Feliszapolás azonnal a száraz keverék előállítása után								Feliszapolás tartós tárolás szimulálása után (1 nap 60 °C-on)				
	1.0.	2.0.	3.0.	4.0.	1.1.	2.1.	3.1.	4.1.	Főhasáb száma				
	mindig 55 kg Na-bentonit-keverék												
Bentonit kg NKS*	185,3	193,7	191,4	192,0	185,3	193,7	191,4	192,0					
kg PC 45	9,7				9,7								
Vízben oldva kg NKS*		1,3	2,6			1,3	2,6						
kg PC 45			1,0	3,0			1,0	3,0					
Víz	mindig 913 kg víz												
	1.01.	1.02.	2.01.	2.02.	3.01.	3.02.	4.01.	4.02.	1.1.	2.1.	3.1.	4.1.	Hasáb száma
A kísérlet hőmérséklete	10 °C	20 °C	10 °C	20 °C	10 °C	20 °C	10 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	← sor jele ↓
Friss iszap (azonnal)													a ¹
Marsh idő mp/l	37	38	42	47	37	37		36	31	45	36	36	a ²
Szűrletvíz leadás** ml	45	40	21	20	24	21		26	67	19	20	27	a ³
Kiülepedés 2 óra tf%	0,7	0,7	0,2	0	0,2	0,2		0	1,4	0,1	0,2	0,1	a ⁴
4 órás iszap/intervalum – keverés: 15 perc pihen. 5 perc kever													b ¹
Marsh idő mp/l	42	57	40	51	36	42		37	35	49	39	n. m.***	b ²
Szűrletvíz leadás** ml	87	125	26	35	27	32		34	210	32	32	n. m.***	b ³
Kiülepedés 2 óra tf%	0,6	0,1	0,4	0	0,6	0,2		0,2	1,0	0	0,2	n. m.***	b ⁴
Megkeményedés kezd. óra	16	7	168	51	50	12		160	15	45	13	n. m.***	c ¹
Megkeményedés vége óra	64	14	408	85	96	36		200	23	80	36	n. m.***	c ²

Receptúra m ³	Feliszapolás azonnal a száraz keverék előállítás után								Feliszapolás tartós tárolás szimulálása után (1 nap 60 °C-on)				
	1.01.	1.02.	2.01.	2.02.	3.01.	3.02.	4.01.	4.02.	1.1.	2.1.	3.1.	4.1.	Hasáb száma
Nyomószilárdság 10×10 cm 3 nap múlva N/mm ²		0,2				0,3		0	0,1		0,2	0	d ¹
7 nap múlva N/mm ²	0,1		0,05	0,2	0,1								d ²
28 nap múlva N/mm ²	0,5	1,0	0,9	1,3	1,1	1,1		1,4	06	14	11	13	d ³
56 nap múlva N/mm ²	1,2	1,1	1,5	1,9	1,6	1,8		1,8	07	20	19	18	d ⁴
Vízáteresztő-képességi szám K 20 °C-on (i = 30) 3 napos átáramlás után													
14 napos m/mp		1·E-9		1·E-10		5·E-10							d ⁵
28 napos m/mp	6·E-9	6·E-11	1·E-10	1·E-10	1·E-11	1·E-10		1·E-10	6·E-10	1·E-10	1·E-10	1·E-10	d ⁶
56 napos m/mp	3·E-9	2·E-11	1·E-10	1·E-10	5·E-11	1·E-10		1·E-10	5·E-11	5·E-11	5·E-10	1·E-10	d ⁷

* NKS: Nagykohósalak

CaO=41,8%

SiO₂ = 37,0%

Al₂O₃ = 9,1%

400 m²/kg

** 7 bar/7,5 perc

*** nincs megmérve

2. táblázat

Nem aktivált tömítő falmassza és az eredeti bekeverés után 5 nappal lúgosan aktivált tömítőmassza tulajdonságainak összehasonlítása

Receptúra m ³	Feliszapolás azonnal a száraz keverék előállítás után	
Bentonit	mindig 55 kg az 1. táblázat szerinti Na-bentonit keverékből	
kg NKS*	195	
kg PC 45F		
Vízben oldva		
kg NaOH		+6,7
kg Na ₂ SO ₄		+3,0
Víz	900	+13
A kísérlet hőmérséklete	10 °C	10 °C
Iszap X napos állás után 5 pernyi keverés	5	az ötperces felkeverés után a 6. napon nem aktivált masszába nem-homogén alákeverve
Marsh idő mp/l	kb. 70,	
Szűrletvíz leadás 7 bar/7,5' ml	30	
kiülepedés tf%	kb. 2,5	
megkeményedés kezdete (óra)	kb. 280	
megkeményedés vége (óra)	kb. 480	
Nyomószilárdság 10×10 cm		
3 nap múlva N/mm ²		0
7 nap múlva N/mm ²	0	0,15
28 nap múlva N/mm ²	0,3	1,0
56 nap múlva N/mm ²	1,1	1,30
Vízáteresztő-képességi szám K 20°-on (i = 30) 3 napos átáramlás után		
14 napos m/mp		1·E-10
28 napos m/mp	1·E-9	1·E-10
56 napos m/mp	1·E-10	1·E-10

* NKS Nagykohósalak összetétele, lásd 1. táblázat

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Készítmény tömítő falmassza-szuszpenzió előállítására főleg tömítő résfalak egyfázisú módszerrel történő létesítéséhez, mely készítmény bentonitot, őrlött nagykohósalakot és a nagykohósalakot aktiváló adalékot tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy

a) bentonitot és őrlött nagykohósalakot tartalmazó szárazkeverékből és

b) a szárazkeveréktől térbelileg elhatárolt nagykohósalak-aktivátorból áll.

2. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a szárazkeverék nem-aktivált bentonitot tartalmaz.

3. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a szárazkeverék aktivált bentonitot tartalmaz.

4. A 3. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktivált bentonit Ca^{++} -kelátképzőt vagy Ca^{++} -kicsapószeret tartalmaz.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a szárazkeverék önmagában ismert, a feldolgozhatóságot javító adalékot tartalmaz.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a szárazkeverék önmagában ismert, a nyers sűrűséget növelő közömbös adalékot tartalmaz.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a szárazkeverék önmagában ismert, a tömítettséget növelő adalékot tartalmaz.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktiváló anyag por alakú.

9. A 8. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktiváló anyag cement.

10. A 8. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktiváló anyag legalább egy alkáliföldfém-hidroxid.

11. A 10. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktiválóanyag $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

12. A 8. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktiváló anyag alkálifém-vegyület.

13. A 12. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az alkálifémvegyület alkálifémsó.

14. A 8–13. igénypontok bármelyike szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktiválószer legalább két aktiváló anyagot tartalmaz.

15. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktiválószer alkálifém-vegyületet tartalmazó, 11-nél magasabb pH-jú oldat.

16. A 15. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az aktiváló anyag alkálifém-hidroxid tartalmú oldat, előnyösen nátrium-hidroxid-oldat.

17. A 16. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az oldat alkálifémsó-oldat.

18. A 17. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az oldat Na_2SO_4 -oldat.

19. A 15. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az oldat két vagy több alkálifémsót tartalmaz.

20. A 15. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az oldat nátrium-hidroxidot és legalább egy alkálifémsót tartalmaz.

21. A 20. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy az oldat nátrium-hidroxidot és nátrium-szulfátot tartalmaz.

22. Eljárás tömítő falmassza-szuszpenzió előállítására, különösen tömítő résfalak egyfázisú módszerrel történő létesítése céljából, mely eljárás során bentonitot, őrlött nagykohósalakot és legalább egy, a nagykohósalakot aktiváló adalékot vízzel összekeverünk, *azzal jellemezve*, hogy az 1. igénypont szerinti b) aktiváló anyagot a bentonitból és őrlött nagykohósalakból előállított vizes szuszpenzióhoz vagy szuszpenziókészítéshez felhasznált vízhez adjuk.

23. A 22. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a 13–21. igénypontok bármelyike szerinti aktiváló anyagot alkalmazzuk.

24. A 22. vagy 23. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az aktiváló anyagot a bentonit duzzadása után adjuk a szuszpenzióhoz.

25. A 22. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a 8–12. igénypontok bármelyike szerinti aktiváló adalékot alkalmazzuk és az aktiváló adalékot a már elkészített szuszpenzióhoz adjuk a bentonit duzzadása után.

26. A 22–25. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti szárazkeveréket alkalmazzuk.

27. A 25. vagy 26. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az aktiváló anyagot vízzel előkeverjük.