

P0301215 |

PÉTELI  
DÁNY

## K I V O N A T

Kolloid szilikát diszperziók, eljárás az előállításukra és  
felhasználásuk

5 A jelen találmány szilícium-dioxidot és alumínium-oxidot tartalmazó, kolloid vizes szilikát diszperziókra, ahol a szilícium-dioxid és alumínium-oxid molaránya 2-12, valamint az előállításukra szolgáló eljárásra vonatkozik.

10 A találmány szerinti eljárás abban áll, hogy szilícium-dioxidot és alumínium-oxidot 2-12 molarányban tartalmazó szemcsés ásványi anyagot, mint pl. ásványgyapot vagy szálas termék, egy vizes oldatban feloldanak, magot képeznek, és stabilizálják az így-kapott oldatot, és adott esetben a kapott diszperzió szárazanyag-tartalmát beállítják. Az említett diszperzió géllé alakítható.

15 A találmány továbbá a diszperzió kötőanyagként való alkalmazására is vonatkozik.

JELLEMZŐ ÁBRA SZÁMA: 0



2003 MÁJ. 23



P0301215 J

KÖZZÉTÉTELI  
PÉLDÁNY

A1

## Kolloid szilikát diszperziók, eljárás az előállításukra és felhasználásuk

A jelen találmány kolloid szilikát diszperziókra vonatkozik, melyek előnyösen alacsony alkáli-tartalommal rendelkeznek, és emellett alumínium-oxidot tartalmaznak, valamint ezekből a diszperziókból koagulációval vagy gél-képzéssel keletkezett gélekre. A találmány továbbá az ilyen diszperziók előállítására szolgáló eljárásra is vonatkozik szilícium-dioxid (szilika, kvasav) és alumínium-oxid (tím-  
5 föld) tartalmú szemcsés szilikát ásványi nyersanyagok felhasználásával. A találmány további tárgyát képezi az így előállított diszperziók felhasználása, különösen kötőképes-  
10 séggel rendelkező anyagként, azaz mint kötőanyag vagy kötőkomponens egy kötőanyag készítményben, beleértve a bevonó  
15 anyagként vagy ragasztóanyagként, vagy pedig egy bevonó- vagy ragasztó készítményben kötőkomponensként történő alkalmazást. A találmány szerinti anyagok előnyösen felhasználhatók építőanyagokban, különösen ásványgyapot előállításában, vagy cementáló-, illetve beton termékekben kötő-  
20 anyagként.

A vízüveget hagyományosan úgy készítik, hogy a szilícium-dioxidot nagyon magas hőmérsékleten nátrium- vagy kálium-karbonáttal megolvasztják, majd a végső elválasztott, megszilárdított terméket vízben feloldják. Ezért a vízüveg  
25 építőanyagokban felhasznált ökológiailag elfogadható anyagnak minősül, mint egy kötőanyag az ásványgyapot- vagy cementáló termékekben. A vízüveget alkalmazzák kötőanyagként nyersanyag brikettekben is az ásványgyapot előállításához, vagy kötőanyagként öntősablonok vagy öntödei magok készítéséhez,  
30 séhez, vagy bevonó- és ragasztóanyagként. Így például a DE 28 04 069 közzétételi irat szigetelő termékek előállításához.

2003. MÁJ. 23.

ndm

sára szolgáló eljárásra vonatkozik ásványi szálasanyag és vízüveg összeragasztásával.

Azonban a vízüveg alkalmazásának hátránya, hogy a gyártásához tiszta nyersanyag szükséges, és nagyon energia  
 5 igényes. További hátránya, hogy a vízüveg erősen bázikus termék, ez stabilitási problémákat okozhat, amikor például cement termékekben kötőanyagként alkalmazzuk. A vízüveg jellemző  $R_s$  aránya ( $SiO_2/Na_2O$  moláris aránya) kb. 1-4 közötti érték, a kereskedelemben beszerezhető vízüveg ezen érté-  
 10 ke jellemzően kb. 3,3.

A vízüveg egyéb anyagokkal képzett keverékének különböző célokra történő alkalmazása is ismert, így pl. agyaggal vagy cementtel együtt kötőanyagként ásványgyapot termé-  
 15 kekben, lásd pl. SE-420 488. Habár ezek a termékek jó víz- és hőrezisztenciával rendelkeznek, nyomásslárdóságuk kicsi, merevek/törnek és porlódhatnak. Másrészt az EP-466 754 közzétételi irat vízüveggel aktivált salakból előállított kötőanyag alkalmazását ismerteti, hőrezisztens és nedves-  
 20 átmeneti terheléseknek is ellenállni.

Az EP-59 088 közzétételi irat kötőanyagként alkalmazott erősen bázikus szilikát oldatokat ismerteti, különösen öntősablonokhoz és öntődei magokhoz, mely oldatokat úgy készítik, hogy a végső elválasztott kovasav port bázikus ol-  
 25 datban feloldják, az így kapott oldat  $R_s$  értéke 1,6-3,5. Az így előállított szilikát oldatok kevés timföldet tartalmaznak, jellemzően kevesebb, mint 2%-t.

A jelen találmány első szempontja szerint kötőanyagként történő felhasználásra alkalmas kolloid, vizes szili-  
 30 kát diszperziókra, azaz szilikát-tartalmú kolloidoldatokra vonatkozik. A diszpergált kötőkomponens előnyösen ásványi anyag alapú, és szilíciumot és alumíniumot tartalmaz, a megfelelő oxidra számítva megfelelő arányban, amelyet a

szilícium-dioxid és alumínium-oxid molarányában fejezünk ki, azaz  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ , így különböző felhasználásra alkalmas stabil terméket biztosítva. A találmány szerinti diszperzióban a szilícium-dioxid és alumínium-oxid molaránya 2-12 közötti tartományba esik, amely 2:1-12:1. Előnyösen ez az arány 2,5-8, még előnyösebben 3,5-6.

A jelen találmány továbbá a fent megadott diszperziók előállítására szolgáló eljárásra vonatkozik, amely eljárás szerint szilícium-dioxidot és alumínium-oxidot 2-12 molarányban tartalmazó szemcsés, szilikát ásványi anyagot vi-  
 zes oldatban oldunk, így olyan oldat keletkezik, amely maggal bíró, az anyagból újra kicsapódott szemcséket tartalmaz, majd az oldat stabilizálásával egy diszperziót hozunk létre, és adott esetben a diszperzió szárazanyag-tartalmát  
 beállítjuk.

A találmány oltalmi körébe tartozik a diszperzió destabilizálásával vagy koagulálásával történő gél-képzés is. Ilyen gél-képzés az irodalomban ismert számos eljárással kivitelezhető, mint pl. a diszperzió pH-jának változtatásával vagy elektrolit, mint pl. egy só hozzáadásával, vagy a diszperzióból a víz eltávolításával.

A jelen találmány még továbbá a találmány szerinti szilikát diszperziók felhasználására vonatkozik. A diszperziók felhasználhatók kötőanyagként például ásványgyapot előállításában, ásványgyapot előállításához használt nyersanyag brikettek formálásában, fém érc brikettekben vagy öntősablonokban és öntödei magokban kötőanyagként. A diszperziók adalékanyagként is felhasználhatók cementben vagy cementhez adva beton termékekben, ahol az alumínium-oxid nagyobb mennyiségének köszönhetően elősegítik a kötődést és erősítőként hatnak. További alkalmazásra példaként szolgál a bevonóanyagként történő felhasználás, ahol hagyományos vízüveget vagy kovasav kolloidoldatot vagy kovasav szemcsé-

ket, mint pl. „aerosil” vagy porszénhamut alkalmaznak. A diszperziók különösen alkalmasak tűzálló bevonatok előállítására, amely a diszperzió magas alumínium-oxid tartalmának köszönhetően nagyobb stabilitást mutat a hagyományos, erősen bázikus vízüveggel összehasonlítva, az alumínium-oxid megnövekedett üvegszerűséget és csökkent kristályosságot biztosít a szilikát kötésnek. A találmány szerinti diszperzió tűzálló ragasztóanyagként is felhasználható például fa, beton, téglá, üveg, fém, furnérlemez és gipszkarton lemezgyártásában. Továbbá a rétegelt anyagok ragaszthatóságában különösen jól alkalmazható például az ásványgyapot rétegek laminálásánál, az ásványgyapot és fém, mint pl. fémlemezek összeragasztásánál ragasztóanyagként, építőelemek képzéséhez.

A találmány egy javított és gazdaságilag kivitelezhető szilikát kötőanyagot bocsát rendelkezésre, amely kiváló kötési, erősítő és tűzálló tulajdonsággal rendelkezik, és felhasználási vagy munkahigiéniai szempontból szintén elfogadható. Továbbá a találmány szerinti kötőanyag nem drága és könnyen beszerezhető nyersanyagokból vagy melléktermékekből egyszerű módon előállítható, lehetővé téve a diszperzió összetételének a kívánt célra történő beállítását. Fontos előny az is, hogy a találmány szerinti diszperzió nem jelent ökológiai megterhelést a környezetre, hanem csak olyan összetevőket tartalmaz, amelyek már jelen vannak a természetben.

A találmány egyik előnyös szempontja szerint a találmány szerinti diszperzió a hagyományos vízüveggel szemben alacsony alkáli-tartalommal rendelkezik, azaz kevés alkáli-fém-oxidot, különösen nátrium- és kálium-oxidot tartalmaz. Egy további előnyös szempont szerint a találmány szerinti diszperzió alkáliföldfém-oxidokat tartalmaz, mint pl. kalcium- és/vagy magnézium-oxid és/vagy vas-oxid. Ez nagyobb

vízellenállást eredményez annak a ténynek köszönhetően, hogy az alkáliföldfémek vízdékonysága kisebb, mint az alkálifémeké. A diszperziók az alacsony alkalitásuk miatt számos helyen felhasználhatók, ahol alacsony alkalitás  
5 szükséges, például betonban kötőanyagként.

A találmány egyik előnyös kiviteli módja szerint a kolloid diszperzió a szilícium-dioxidot és alkáli-oxidot olyan moláris arányban tartalmazza, amely a szilícium-dioxid móljainak és az alkáli-oxidok móljai, azaz lényegében  
10 a nátrium- és/vagy kálium-oxid móljai összegének a hányada, amely 10-350, előnyösen 15-150 közötti érték. A kívánt molarányt megkaphatjuk a diszperzió előállításához alkalmazott kiindulási ásványi nyersanyag alkalmas megválasztásával.

15 A találmány egy még további előnyös kiviteli módja szerint a diszperzió kalcium- és/vagy magnézium-oxidot és/vagy vas-oxidot tartalmaz, ahol a szilícium-dioxid és a kalcium-, magnézium-, vas-oxid összegének molaránya 0,5-2, előnyösen 0,6-1,5 közötti érték. A vas-oxidot  $FeO$  képlet  
20 alapján számoljuk.

Egy előnyös kiviteli alakban a diszperzió elsődleges részecskemérete 1-1000 nm, előnyösen 10-100 nm.

A diszperzió szárazanyag-tartalma a felhasználástól függően változik, de a legtöbb esetben a szárazanyag-tartalom nagyobb, mint 1%, így pl. az 5-60 t% közötti érték a  
25 megfelelő. A diszperzió szárazanyag-tartalma vízelvonással, pl. bepárlással, vagy megfelelő módon víz hozzáadásával beállítható.

Amint az alábbiakban még részletesebben tárgyaljuk, a  
30 találmány szerinti diszperzió könnyen átalakítható géllé, például fiziko-kémiai módszerekkel, mint pl. a diszperzió részecskéi közötti elektrosztatikus taszítás csökkentésével, a pH változtatásával vagy egy elektrolit vagy felület-

aktív anyag hozzáadásával. A gél-képzést úgy is kivitelezhetjük, hogy a diszperziót beszárítjuk.

A jelen találmány további tárgyát a fent megadott diszperziók előállítására szolgáló eljárás képezi, amely az  
5 alábbi lépéseket tartalmazza:

- 2-12 molarányban szilícium-dioxidot és alumínium-oxidot tartalmazó szemcsés ásványi anyagot vizes oldatban oldunk, így az anyagból maggal bíró, újra-kicsapódott részecskéket tartalmazó oldatot kapunk,

10 - az így kapott oldat stabilizálásával kívánt részecskeméretű diszperziót képzünk, és adott esetben

- a diszperzió szárazanyag-tartalmát beállítjuk.

Előnyösen a kiindulási anyagként alkalmazott szemcsés ásványi anyag üvegszerű, amorf szerkezettel rendelkező  
15 anyag. Az ilyen üvegszerű szerkezet jobb oldódási tulajdonságú, mint a kristályos szerkezet, és például akkor keletkezik, amikor az ásványi nyersanyagot megolvasztjuk, és magas hőmérsékleten szálás anyagot készítünk belőle. Ezért alkalmas nyersanyag az ásványgyapot vagy ásványi szálás  
20 anyag termék, például egy hulladék vagy az ásványi szálás anyag előállításának mellékterméke, mint pl. fonógyári hulladék, felhasználatlan szálás anyagok vagy termékek, valamint a kereskedelemben képződő ásványi szálás anyag termékek.

25 Kiindulási anyagként alkalmas ásványi anyag 35-45 t% SiO<sub>2</sub>-t és 8-25 t% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-t tartalmaz.

A találmány egyik előnyös kiviteli módjában az alacsony alkáli-tartalmú, szemcsézett ásványi anyag az alábbiakat tartalmazza (t%-ra számítva):

30	SiO <sub>2</sub>	35-45
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10-25
	R <sub>2</sub> O	0,2-3,

ahol R jelentése Na vagy K. Továbbá ezen ásványi anyag tar-

talmazhatja még az alábbiakat (t%-ra számítva):

CaO	12-35
MgO	6-20
FeO(összes vas)	2-10.

5 Egy további alkalmas ásványi anyag az alábbi összetétellel rendelkezik (t%-ra számítva):

SiO <sub>2</sub>	35-45
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8-13
R <sub>2</sub> O	0,2-1,

10 ahol R jelentése Na vagy K. Továbbá ezen anyag tartalmazhatja még az alábbiakat (t%-ra számítva):

CaO	30-40
MgO	5-11
FeO(összes vas)	0,1-1.

15 Ez a készítmény egy jellemző készítmény például egy salakgyapot termékhez. Ezért a diszperzió előállításához előnyös kiindulási anyag lehet a salakgyapot gyártásából származó termék vagy melléktermék.

További előnyöket biztosít a diszperzióban az alkáli-  
20 földfém-oxidok jelenléte, amely alkalmassá teszi az anyagot víz-rezisztens bevonatként és kötőanyagként történő felhasználásra. Ez különösen akkor fontos, amikor brikettekben alkalmazzuk azokat, mint pl. nyersanyag brikettekben ásványgyapot előállításához vagy ércbrikettekben, valamint  
25 víz-rezisztens és stabil bevonatok és ragasztóanyagok előállítására.

A diszperzió előállításához alkalmazott kiindulási anyag előnyösen ásványgyapot, különösen az ásványgyapot előállítása során keletkező melléktermék vagy selejt, amint  
30 a fentiekben ismertettük. Egy olyan anyagot lehet kiválasztani, amely optimális vagy a kívánt összetétellel rendelkezik a találmány szerinti diszperzió előállításához. A selejt nagy mennyiségben keletkezik, jellemzően a kiindulási

nyersanyag 20-30t%-ban, szálás hulladék, sörétek és a minőségileg nem-elfogadható szálás termékek („pre-consumer” termékek) felhasználhatatlan szálainak formájában. Az egyik alkalmazható forrás tehát az anyaghoz a különböző építőelemek, amelyeket leraknak, és amelyekben ásványgyapot anyagokat használnak, például hőszigetelőként („post-consumer” termékek). Az ilyen hulladékanyagokat végül szétválasztják, jellemzően szálás formában, és ezért ebben a formában alkalmazhatók, vagy pedig szétválaszthatók finomabb formára is egy nagy felületű, mint pl.  $0,4 \text{ m}^2/\text{g}$  vagy ennél nagyobb, például  $25 \text{ m}^2/\text{g}$ -ig terjedő termék létrehozására, amely ezáltal vizes oldatban jó oldódási tulajdonságokkal rendelkezik. Az ásványgyapot-gyártásból kapott rostok átmérője jellemzően  $0,5-20$ , általában  $2-15 \mu\text{m}$ , mint pl.  $3-5 \mu\text{m}$  OM-mel vagy SEM-vel mérve, egy alkalmas módszer alkalmazásával [pl. Koenig et al.: *Analytica Chimica Acta*, **280**:289-298 (1993); Christensen et al. *AM IND HYG ASSOC* (54), 1993. május] és a hosszúsága  $0,5-50 \text{ mm}$ , általában  $2-20 \text{ mm}$ , mint pl.  $3-10 \text{ mm}$ .

A vizes oldat savas oldat, mint pl. egy szervetlen vagy szerves savval, így  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , hangyasav, ecetsav, propionsav vagy bármely más megfelelő ásványi vagy szerves sav, savanyított vizes oldat. Az oldat pH-ját a megfelelő értékre állítjuk be. Az alacsony pH-érték az ásványi anyag gyors kioldódását eredményezi, így gél képződik, a gélesedési idő pH-függő, az alacsonyabb pH gyorsabb gélesedést eredményez, mint a magasabb pH. Számos ásványi anyag megfelelő kioldódása  $\text{pH} = 0-6$  értéknél következik be. A sav töménysége az alkalmazott savtól függően  $0,1-10 \text{ mol/l}$  közötti érték, mint pl.  $0,5-5 \text{ mol/l}$ .

A vizes oldat lúgos oldat is lehet, mint pl. alkálifém- vagy alkáliföldfém-hidroxid, -karbonát vagy -hidrogénkarbonát oldat, különösen nátrium-, kálium-, lítium-hid-

roxid vagy ammónium-hidroxid oldat. Ezen oldatok töménysége előnyösen 0,1-2 mol/l a bázikus anyagtól függően, és pH-értékük 10-14, azért hogy a semleges oldatokban kevésbé oldódó ásványi nyersanyagok könnyen feloldódjanak.

5 Lúgos pH-értéknél a diszperzió stabil, és a részecskeméretben növekedés figyelhető meg. A diszperzió pH-ját egy megfelelő időn keresztül bázikus értéken tartva, vagy pedig a pH-t kb. semlegesről 10-re emelve a részecskeméretben növekedés figyelhető meg, de ez a növekedés kevésbé jelentős,  
10 ha az oldat sókat is tartalmaz. Megfelelő mennyiségű só, mint pl. szervesetlen só, pl. nátrium-klorid jelenlétében a részecskék aggregálódnak és gél képződik, amely kiválik. Ugyanez a gél-képződés következik be, ha az oldat pH-ját savasra állítjuk be, ilyenkor kb. 2-7 alatti pH-érték al-  
15 kalmás a gélképzéshez.

Ezért a pH beállításával a diszperzió fenntartható vagy a diszperzió géllé alakítható. Nagy fordulatszámú keverő alkalmazásával és a pH emelésével a gél diszpergálható és stabilizálható, majd a pH visszaállításával (csökkenté-  
20 sével) vagy elektrolit hozzáadásával újra géllé alakítható.

Alumínium-oxidot, azt különösen kb. 10-25 t%-ban tartalmazó szemcsés ásványi anyagok általában arányosan kevésbé oldódnak semleges oldatokban, de savas és lúgos közegben nagyobb az oldékonyságuk, ezért oldott szilícium-dioxidot  
25 és alumínium-oxidot megfelelő arányban tartalmazó vizes diszperziókat készítünk. A találmány szerint, amikor az anyagot savas oldatban oldjuk, a szerves savak előnyösebbek, mint a szervesetlen savak. Ez annak köszönhető, hogy a szervesetlen savak oldhatatlan só csapadékot képezhetnek,  
30 például a kiindulási anyagban lévő kalciummal vagy magnéziummal. Továbbá néhány szervesetlen sav nagyon korrozív, és ezért egyértelmű okok miatt nem előnyös.

A találmány egyik előnyös kiviteli módja szerint a



nyersanyag feloldását magas hőmérsékleten végezzük, mint pl. 80-100°C-on, előnyösen egyidejű keverés közben a kioldódási folyamat elősegítésére. A feloldódás 1-2 órától 20 óráig terjedő időtartam alatt válik teljessé, a kioldó közegetől és az oldat szárazanyag-tartalmától függően.

Előnyösen az oldat adott mennyiségű oldott kiindulási ásványi anyagot tartalmaz, így egy fém-oxid tartalmú oldatot képezve, amelynek szárazanyag-tartalma előnyösen több, mint 1 t%, még előnyösebben 5-60 t%, amely megfelelő koncentráció az alábbi kötőanyagként történő felhasználáshoz. Miután a feloldódás teljessé válik, a maggal bíró részecskéket újra kicsapjuk, így megfelelő részecskeméretű diszperziót képezünk. Ezt követően a diszperziót úgy stabilizáljuk, hogy az oldatban a részecskék között elektrosztatikus taszítóerőt hozunk létre. A részecskék közötti elektrosztatikus taszítóerő befolyásolható, pl. az oldathoz megfelelő ion hozzáadásával vagy a pH változtatásával. Ha szükséges további víz adagolható vagy eltávolítható, pl. bepárlással, ha szükséges például az oldat viszkozitásának beállításához.

A stabilizáció megfelelő felületaktív anyagokkal, különösen nem-ionosokkal és/vagy polimerekkel is történhet. Néhány esetben a nem-ionos felületaktív anyagok és polimerek előnyösek lehetnek, mivel nem nagyon érzékenyek a nagy koncentrációban elektrolitokat és más kemikáliákat tartalmazó környezetre, különösen amikor nagy az ionerősségük. Alkalmas polimerek a polietilén-oxid és polietilénglikol. Alkalmas felületaktív anyag és nonil-fenol például a Tween és Span. Egy jellemző helyzetben, ezeket a felületaktív anyagokat és polimereket 0,5-2,5 t% mennyiségben alkalmazzuk, az oldat összes szárazanyag-tartalmára számítva. Amint fent megadtuk a diszperzió részecskemérete a pH változtatásával beállítható.

A találmány szerint tehát lehetséges, hogy a többségében szilícium-dioxidot tartalmazó diszperziók a kiindulási anyagból származó más fém-oxidokkal, mint pl. kalcium-oxid, magnézium-oxid, alumínium-oxid és esetleg további kis mennyiségű fém-oxidokkal együtt forduljanak elő. Ugyancsak lehetséges a körülményeket úgy megválasztani, hogy kívánt részecskeméretű diszperziókat kapjunk. Az így kapott diszperzió géllé alakítható közvetlenül a diszperzió előállítását követően vagy közvetlenül a felhasználás előtt, például a diszperzió kötőanyagként történő alkalmazása előtt az ásványi rostokon ásványgyapot gyártásában. A diszperzió szintén géllé alakítható, amikor melegítjük vagy a vizet eltávolítjuk, amikor a végső terméket formázzuk.

A diszperzió mennyisége könnyen meghatározható a szakember által. Példaként megemlíthetjük, hogy amikor ásványgyapot előállításában kötőanyagként alkalmazzuk, a kötőanyag mennyisége kb. 1-15 t%, szárazanyagként számolva a termék tömegére, egy normál szigetelő termékhez, de természetesen lehetséges nagyobb vagy kisebb mennyiséget is alkalmazni, a kívánt terméktől és a kötőanyag reaktivitásától függően. Amikor öntőformáknál kötőanyagként alkalmazzuk, a jellemző mennyiség kb. 1-15 t% lehet, így pl. 1-5 t% a sarzs össztömegéhez viszonyítva.

Az alábbi példák a találmányt mutatják be anélkül, hogy annak oltalmi körét korlátoznák. A százalékos mennyiségek tömegszázaléokra vonatkoznak, ha másképp nem jelöljük.

#### 1. példa

A találmány szerinti kötőanyag az alábbi eljárással állítható elő.

7,5 g ásványi szálanyagot, amely 42,1%  $\text{SiO}_2$ -t, 17,4%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -t, 17,3%  $\text{CaO}$ -t, 13,7%  $\text{MgO}$ -t, 5,8%  $\text{FeO}$ -t, 1,6%  $\text{Na}_2\text{O}$ -t, 0,6%  $\text{K}_2\text{O}$ -t tartalmaz, a többi szennyezés, a szálak átmérője 3-4  $\mu\text{m}$  és a szálak hosszúsága 3-10 mm, 100 ml 5 mol/l-es

hangyasavval összekeverünk. A keveréshez nagy nyíróerejű keverőt alkalmazunk a hatékony keveredés biztosítására és az oldódás felgyorsítására. A feloldódás általában 1-2 óra alatt teljessé válik. Amikor a szálak teljesen feloldódtak, 5 kis mennyiségű polimert, mint pl. 1000-10000 molekulatömegű polietilén-glikolt adunk hozzá kb. 1t% mennyiségben, az oldat összes szilárdanyag-tartalmához viszonyítva. A polimer hozzáadása alatt az oldatot folyamatosan keverjük a képződött részecskék stabilizálására. A polimer mennyiségének és 10 a hozzáadás időpontjának, amely az az időpont, amikor az összes szálanyag feloldódott, a megváltoztatásával az oldott részecskék mérete úgy változtatható, hogy optimális gélesedési és kötési tulajdonságokat kapjunk. A kolloid szemcsés oldatot ezt követően folyamatosan keverjük, hogy 15 biztosítsuk, hogy a polimer a részecskék felületéhez adszorbeálódjon.

Amikor az így előállított anyagot ásványgyapot termékek előállításához kötőanyagként alkalmazzuk, a kötőanyag az ásványgyapotra permetezhető hagyományos módszerrel. A 20 kötőanyag kikeményedik, és a felesleges vizet eltávolítjuk a hőmérséklet körülbelül 150°C-ra emelésével.

Az említett kötőanyag brikettekben szintén alkalmazható kötőanyagként, a kötőanyag és végül őrölt ásványi nyersanyag összekeverésével egy, például Henschel-típusú keverőben. Előnyös lehet kis mennyiségű víz hozzáadása az elegy 25 öntősablonban képzéséhez. A kikeményedés a hőmérséklet növelésével következik be, de levegőn történő szárítás is lehetséges.

## 2. példa

30 2,1 g az 1. példában leírt összetételű szálanyagot 100 ml 1 mol/l-es hangyasavban oldunk. A szálanyag feloldódása után a szennyezések eltávolításához az oldatot lecentrifugáljuk. Ezt követően a mintát fényszórási mérések-

kel vizsgáljuk. A primer részecskék göcképződése megy végbe az oldatban, a részecskék egyenletes növekedést mutatnak, az idővel együtt nő méretük, ami egyértelműen látható az 1. ábrából.

5 Ha a diszperziót nem stabilizáljuk, akkor egy idő után gélesedni fog, ez egyértelműen látható a 2. ábrából, amely az alábbi módon kivitelezett tesztet ábrázolja: 1,15 g fent ismertetett összetételű szál as anyagot 100 ml különböző koncentrációjú hangyasavban oldunk. Amint a 2. ábrán látha-  
10 tó a gélesedési idő 5-12 nap között változik.

A pH-változás, mint időfüggő változó tanulmányozásának céljából, 1,15 g fent ismertetett összetételű szál as anyagot 100 ml különböző koncentrációjú ecetsavban oldunk, amint a 3. ábrán látható. A pH egyensúly néhány óra alatt  
15 beáll, jelezve, hogy a szál as anyag feloldódott. A kisebb koncentrációjú sav magasabb pH-t eredményez, ez arra utal, hogy kevesebb sav maradt az oldatban. Nagyobb sav-koncentráció esetében a szál as anyag feloldódása után több sav marad vissza, ezáltal a pH-t alacsonyabb szinten tartja.

20 Egy hasonló tesztet végeztünk úgy, hogy 1,15 g fent ismertetett összetételű szál as anyagot (3-4  $\mu\text{m}$  átmérőjű és 3-10 mm hosszúságú) 100 ml különböző koncentrációjú hangyasavban oldottunk. Alacsony sav-koncentráció esetében a szükséges oldódási idő kb. 15-20 óra. Amikor a koncentráci-  
25 ót növeljük, az oldódási idő 1-2 órára csökken.

### Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás szilícium-dioxidot és alumínium-oxidot tartalmazó kolloid szilikát diszperzió előállítására, azzal jellemezve, hogy

5       - szilícium-dioxidot és alumínium-oxidot 2-12 molarányban tartalmazó szemcsés ásványi anyagot egy vizes oldatban feloldunk, így az anyagból maggal bíró, újra kicsapott szemcséket tartalmazó oldatot képzünk,

10       - az így-kapott oldat stabilizálásával egy diszperziót hozunk létre, és

      - adott esetben a diszperzió szárazanyag-tartalmát beállítjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy üvegszerű amorf szerkezettel rendelkező szemcsés ásványi anyagot alkalmazunk.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a szilícium-dioxidot és az alumínium-oxidot 2,5 és 8, előnyösen 3,5 és 6 közötti molarányban alkalmazzuk.

20       4. Az 1-3. igénypont bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szemcsés ásványi anyagot alkalmazunk, amely alkáli-oxidot vagy alkáli-oxidokat tartalmaz, és a szilícium-dioxidnak az alkáli-oxidok összegéhez viszonyított molaránya a 10-350, előnyösen a 15-150 tartományban van.

25       5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szemcsés ásványi anyagot alkalmazunk, amely kalcium- és/vagy magnézium-oxidot és/vagy vas-oxidot tartalmaz, ahol a szilícium-oxid és a kalcium-, magnézium- és vas-oxid (FeO) összege közötti molarány a 30   0,5-2, előnyösen a 0,6-1,5 tartományban van.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szemcsés ásványi anyagot al-

kalmazunk, amely 35-45 t%  $\text{SiO}_2$ -t és 8-25 t%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -t tartalmaz.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szemcsés ásványi anyagot alkalmazunk, amely az alábbiakat tartalmazza:

$\text{SiO}_2$	35-45 t%
$\text{Al}_2\text{O}_3$	10-25 t%
$\text{R}_2\text{O}$	0,2-3 t%,

ahol R jelentése N vagy K.

8. A 7. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szemcsés ásványi anyagot alkalmazunk, amely még az alábbiakat tartalmazza:

$\text{CaO}$	12-35 t%
$\text{MgO}$	6-20 t%
$\text{FeO}$ (összes vas)	2-10 t%.

9. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szemcsés ásványi anyagot alkalmazunk, amely az alábbiakat tartalmazza:

$\text{SiO}_2$	35-45 t%
$\text{Al}_2\text{O}_3$	8-13 t%
$\text{R}_2\text{O}$	0,2-1 t%,

ahol R jelentése Na vagy K.

10. A 9. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szemcsés ásványi anyagot alkalmazunk, amely még az alábbiakat tartalmazza:

$\text{CaO}$	30-40 t%
$\text{MgO}$	5-11 t%
$\text{FeO}$ (összes vas)	0,1-1 t%.

11. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan szemcsés ásványi anyagot alkalmazunk, amely egy ásványi szálanyag termék, egy hulladék termék az ásványi szálanyag gyártásából, különösen fonási hulladék, használhatatlan szálak vagy termékek, va-

lamint kereskedelemben képződött (post-consumer) ásványi szálas termékek.

12. A 1-11. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az oldatot pH-változás segítségével vagy az oldat elektrolit tulajdonságának változtatásával stabilizáljuk.

13. Az 1-12. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az oldatot felületaktív anyagokkal és/vagy polimerekkel stabilizáljuk.

14. Az 1-13. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy olyan vizes oldatot alkalmazunk, amely egy szervetlen vagy szerves sav oldata, előnyösen HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> vagy egy szerves sav, különösen hangyasav, ecetsav vagy propionsav valamelyikét tartalmazó vizes oldat.

15. A 14. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy savként hangyasavat, ecetsavat vagy propionsavat alkalmazunk.

16. Az 1-13. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy vizes oldatként egy bázikus oldatot alkalmazunk.

17. A 16. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy bázikus oldatként egy alkálifém-, ammónium- vagy alkáliföldfém-hidroxid, -karbonát vagy -hidrokarbonát oldatát, előnyösen nátrium-, kálium-, lítium-, ammónium-, kalcium- vagy magnézium-hidroxid oldatát alkalmazzuk.

18. Az 1-17. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a diszperzió szárazanyag-tartalmát 5-60 t%-ra állítjuk be.

19. Az 1-18. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a feloldást 80-100°C-on végezzük, előnyösen keverés közben.

20. Az 1-19. igénypontok bármelyike szerinti eljárás,

azzal jellemezve, hogy a diszperzióból egy további lépésben gélt képzünk.

21. A 20. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a diszperzió pH-jának változtatásával, só hozzáadással vagy a víz eltávolításával kivitelezzük a gélképzést.

22. Az 1-21. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy egy további lépésben a terméket kötőanyagként alkalmazzuk, különösen kötőanyag készítményekben, bevonó anyagokban vagy ragasztóanyagokban.

23. Az 1-21. igénypontok bármelyike szerinti eljárással előállított termék kötőanyagként történő alkalmazása kötőanyag-készítményben, bevonóanyagként vagy ragasztóanyagként.

24. A 23. igénypont szerinti alkalmazás kötőanyagként ásványgyapot előállításában vagy az ásványgyapot előállításához felhasznált nyersanyag brikettekhez.

25. A 23. igénypont szerinti alkalmazás bevonó rétegezhető anyagként vagy egy ilyen anyag komponenseként ásványgyapot termékekhez.

26. A 23. igénypont szerinti alkalmazás ragasztóanyagként rétegezt ásványgyapotban vagy olyan építőelemekben, amelyek egy ásványgyapot réteget tartalmaznak egy fémlaphoz laminálva, egy ilyen rétegnek a fémlaphoz történő kötéséhez.

A meghatalmazott:

DANUBIA  
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.  
Dr. Gárdonyi Zoltánné  
szabadalmi ügyvivő

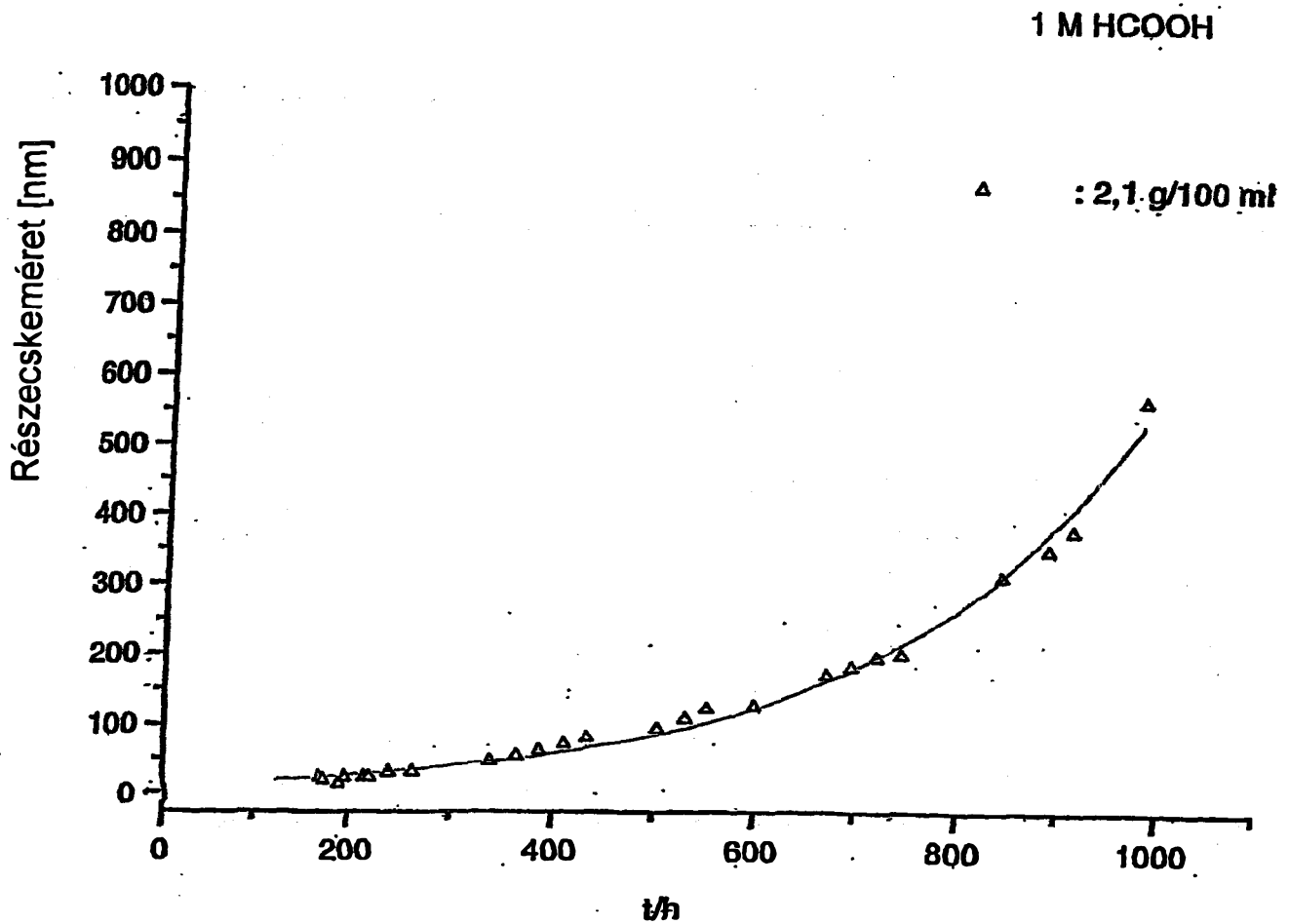
2 oldal rajz

2003 MÁJ. 23

AKM

P0301215

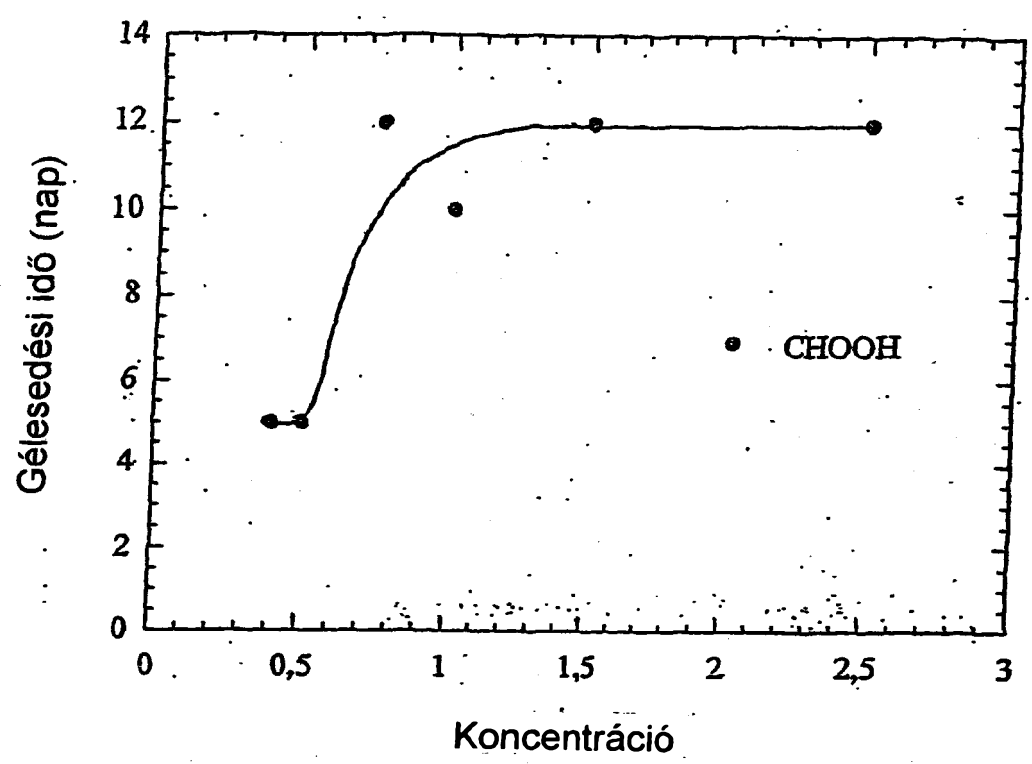
A1



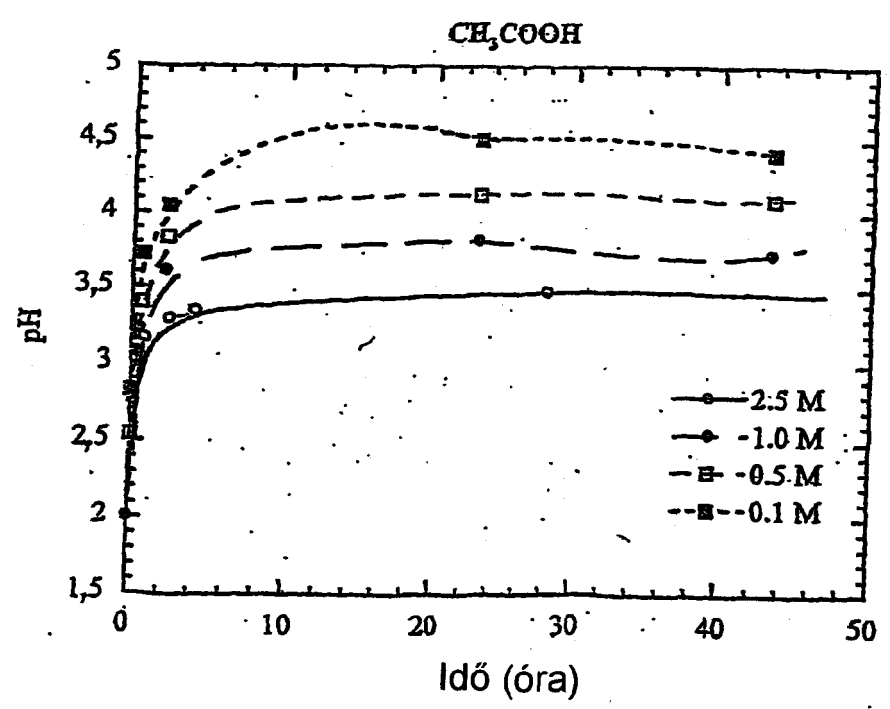
1. ábra

# SÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

P0301215



2. ábra



3. ábra