

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

203 777 B

(21) A bejelentés száma: 4233/86
(22) A bejelentés napja: 1986.10.09.
(30) Elsőbbségi adatok:
85/14943 1985.10.09. FR

(51) Int. Cl.⁵

C 08 L 61/24

C 08 L 61/28

C 03 C 25/00

(40) A közzététel napja: 1988.03.28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1991.09.30. SZKV 91/09

(72) Feltalálók:

de Goys de Mezeyrac, Charles, Gif/Yvette (FR)

Fugier, Roger, Rantigny (FR)

Gicquel, Bernard, St.Brice/Foret (FR)

Tetard, Serge, Nogent/Oise (FR)

(73) Szabadalmaz:

Isover Saint-Gobain, Courbevoie (FR)

**(54) Eljárás vizes aminoplaszt gyanta készítmény előállítására, ezt tartalmazó,
ásványi rostok ragasztására alkalmas készítmény és eljárás szigetelő anyagok
előállítására**

(57) KIVONAT

A találmány szerinti eljárással a tárolás közben stabil és legalább 1000% hígíthatóságú vizes aminoplasztgyanta-készítményt úgy állítják elő, hogy formaldehidet, karbamidot és melamint bázikus közegben, a reakciók funkció csoportjaival legalább megegyező hidroxilcsoportot tartalmazó $R-C(CH_2OH)_3$ általános képletű poliol vagy $R-C(CH_2OH)_2-CH_2-O-CH_2-C(CH_2OH)_2-R$ általános képletű dimer poliol – ahol a képletben R jelentése adott esetben hidroxilcsoportot tartalmazó 1–12 szénatomos alifás csoport – és adott esetben egy alkanolamin jelenlétében, ahol a reakcióelegyben a formaldehid (F) móljainak száma a melamin (M) móljainak számához viszonyítva

$F/M=(0,5 U/M+1,5)$ és $(3 U/M+3)$ közötti, és a karbamid móljainak száma (U) a melamin (M) móljainak számához viszonyítva

$U/M=0,5$ és 5 közötti, és a

poliol mennyisége 1 mól melaminra vonatkoztatva 0,2–2 mól, kondenzáltatnak.

A találmány szerinti kompozíciók a fenti eljárással előállított készítményt, karbamidot, adott esetben vizes rezol típusú fenolgyantát, szokásos ragasztó adalékanyagokat és vizet tartalmaznak.

A találmány szerinti ragasztókompozíciók alkalmazásával rövid ásványi rostalapú szigetelőanyagokat állítanak elő.

A leírás terjedelme: 12 oldal

HU 203 777 B

A találmány tárgya eljárás tárolás közben stabil és legalább 1000 % hígíthatóságú vizes aminoplasztgyanta-készítmény előállítására;

- ezt a gyantakészítményt tartalmazó, ásványi rostok ragasztására alkalmas kompozíciók;
- és eljárás ragasztott, rövid ásványi rostalapú szigetelőanyagok előállítására.

A találmányunk szerinti eljárással főleg olyan, ásványi rostokból készült szigetelőanyagokat készítünk, amelyek magas hőmérsékleten jó szigetelőtulajdonságúak. Alkalmazásuk főleg szigetelőnemez, csőszigetelő lemez, illetve öntött termékek gyártásához használt matrac formában történik.

Az ásványi rostalapú szigetelőanyagok olyan rostokból készülnek, amelyek kinyerése például centrifugális nyújtás néven ismert eljárással történik. A rostok egyesítése ezt követően olyan kezeléssel történik, amely hatására a szigetelőanyag, többek közt, elnyeri a kívánt, specifikus tulajdonságokat. A kezelés kivitelezése különböző lehet; például a rostokat először valamilyen gyűjtőberendezésben, például szállítószalagon összegyűjtik, matracformába préselik, majd olyan vizes oldatban áztatják, amely hőre lágyuló gyantákat vagy aminogyantákat tartalmaz. Ezután eltávolítják a vizet, általában hőkezeléssel, ami további energiafelhasználást igényel.

Ezért a rostkezelésnél előnyösen a rostokat a centrifugából kivéve bepermetezik általában fenoplasztgyantát, aminoplasztgyantát vagy a kettő keverékét tartalmazó vizes oldattal. A víz egy részét ezután elpárologtatják, majd az utolsó hőkezeléssel a gyantát térhálósítják és az összekötött rostot matracformába rendezik.

Találmányunk leírásában a hígíthatóság meghatározása alatt a következőket értjük:

A vizes gyantaoldat vízben való hígíthatóságának mértéke az a víztérfogat, amely adott hőmérsékleten a szóban forgó oldat térfogategységéhez állandósuló zavarosodás nélkül hozzáadható.

Az eddig alkalmazott, nevezetesen aminoplasztgyantákat tartalmazó vizes oldatok hígíthatósága bizonyos felhasználási célokra nem megfelelő. Például olyan szigetelőburkolat készítésénél, amelynél a gyártási hőmérséklet 80 °C körül van, a vizes gyantaoldatot rossz hígíthatósága – amelyet az mutat, hogy a kompozíciót tartalmazó ragasztóoldat gélesedési ideje kicsi – azt eredményezi, hogy az oldattal átitatott rost nem ragad össze, és a szárítóban alkalmazott utólagos hőkezelés egyenetlen polimerizációhoz vezet. Az így impregnált rostok mechanikai tulajdonságai a kiegészítő ragasztási művelet miatt változnak.

Ez azt mutatja, hogy a ragasztókompozíciók lényeges szerepet játszanak a szigetelőanyagok végső tulajdonságainak kialakításában, mivel főként a termék mechanikai tulajdonságait befolyásolják.

Régóta ismeretesek a melamin-karbamid-formaldehid típusú gyantákat tartalmazó, ásványi rostok ragasztására alkalmas kompozíciók. De ezek a kompozíciók – amelyeket a szokásos módon készítünk formaldehid, karbamid és melamin kondenzációjával, bázikus katalizátor jelenlétében – tároláskor nem stabilak és/vagy,

ahogyan már korábban ismertettük, a rossz hígíthatóság nem teszi lehetővé a gyanta jó diszpergálódását a rostokon. Ezért a normál gyantabázisú ragasztóanyagok nem alkalmazhatók hőhatásnak kitett ásványi rostokra való permetezésre. A túl rövid gélesedési idő a roston való egyenetlen elosztáshoz vezet. Az ismert aminoplasztgyantákat tartalmazó ragasztókompozícióval a rostok megfelelő összeragasztására csak egyetlen eljárás alkalmas, melynek során egy réteg ásványi rostot áztatunk a ragasztókompozícióban.

Ez azt jelenti, hogy az ismert, aminoplasztgyantákat tartalmazó ragasztóoldattal összekötött rostok felhasználási lehetősége korlátozott, így a magas, 400 °C körüli hőmérsékletű folyadékok szállítására használt csővezetékek hőszigetelésére ezek a szigetelőanyagok nem alkalmasak. Az ilyen típusú alkalmazásokhoz azok a csőformájú burkolatok alkalmazhatók hatáson, amelyek a rostok összesajtolásával és formába öntésével készültek. Ezek kifogástalanul szigetelik a csővezetékét. Hátrány az is, hogy megfelelő sajtolás és formába öntés bolyhos rostokkal nem érhető el.

Találmányunk egyik célkitűzése olyan melamin-karbamid-formaldehid-alapú, vizes oldat készítése, amely el ásványi rostok ragasztására, főleg a rostra egyszerű permetezéssel felvihető kompozíció formában alkalmazhatók.

Ugyancsak ismeretes a kiinduló kompozícióban alkalmazott alkoholok előnyös hatása. Például a 0 000 884 számú európai szabadalmi leírásban olyan melamin-karbamid-formaldehid-gyantát ismertetnek, amelyben a gyantát erős sav jelenlétében metanollal észterifikálják. Ez a gyantát vízzoldhatóvá teszi, ugyanakkor blokkolja a kondenzációs reakciót, elkerülve a fémmel reakcióba lépő termék – amely káros hatású a gyanta stabilitására – kirakódását. Ez azonban nagyon költséges eljárás. További hátrány, hogy jelentősen megnő a rost bepermetezése után a gyanta hőkezeléséhez szükséges idő a szokásosan szükséges időgényhez viszonyítva.

Ehhez hasonlóan, például a 3 488 310 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban a melamin-karbamid-formaldehid típusú gyantabázisú kompozícióhoz glikol hozzáadását javasolják. Ez azonban azt eredményezi, hogy a rost térhálósítására szolgáló hőkezelés után kapott késztermék tárolási tulajdonságai romlanak, amit mechanikai tulajdonságok romlása mutat.

Célul tűztük ki olyan, melamin-karbamid-formaldehid típusú gyantát tartalmazó, vizes oldatkészítmény kidolgozását, amely kompozíció hígítható, tároláskor stabil marad és alkalmas ásványi rostok ragasztására; a ragasztott és hőkezelt késztermékeknél nem lépnek fel a fentiekben említett kedvezőtlen tulajdonságok.

A találmányunk szerinti eljárással előállított új melamin-karbamid-formaldehid-gyanta-alapú, vizes kompozíció valamely ragasztókompozíció részeként alkalmas rövid, ásványi rostok ragasztására.

A találmány szerinti ragasztókészítménnyel összeragasztott, kész rostos szigetelőanyag a kívánt mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik. További előny, hogy a ragasztókompozíció hígíthatósága a bizonyos esetek-

ben igényelt, igen nagy érték és a kompozíciótárolás-kor stabil marad.

A találmányunk szerinti eljárással a tárolás közben stabil és legalább 1000% hígíthatóságú vizes aminoplasztgyanta-készítményt úgy állítjuk elő, hogy formaldehidet, karbamidot és melamint bázikus közegben, a reakciók funkció csoportjaival legalább megegyező hidroxilcsoportot tartalmazó $R-C(CH_2OH)_3$ általános képletű poliol vagy $R-C(CH_2OH)_2-CH_2-O-CH_2-C(CH_2OH)_2-R$ általános képletű dimer poliol – ahol a képletben R jelentése adott esetben hidroxilcsoportot tartalmazó 1–12 szénatomos alifás csoport – és adott esetben egy alkanol-amin jelenlétében, ahol a reakcióelegyben a formaldehid (F) móljainak száma a melamin (M) móljainak számához viszonyítva $F/M=(0,5 U/M+1,5)$ és $(3 U/M+3)$ közötti, és a karbamid móljainak száma (U) a melamin (M) móljainak számához viszonyítva $U/M=0,5$ és 5 közötti, és a poliol mennyisége 1 mól melaminra vonatkoztatva 0,2–2 mól, kondenzáltatunk.

A találmányunk szerinti eljárásban a kondenzációs reakció egy legalább három hidroxilcsoportot tartalmazó poliol jelenlétében, bázikus formaldehid közegben, játszódik le. Az előállított vizes oldat tároláskor stabil marad, és hígíthatósága legalább 1000%.

A vizes aminoplasztgyanta-készítmény előállítására szolgáló találmányunk szerinti eljárásban alkalmazott poliol lehet valamilyen trimetilolvegyület – a három metilolcsoport ugyanazon szénatomhoz kapcsolódik – vagy lehet a megfelelő di(tri)metilolvegyület.

A találmányunk szerinti eljárásban előnyösen alkalmazható alkoholok (poliolok) közül megemlíthjük például a következőket: pentaeritrit, dipentaeritrit, trimetilol-propán vagy di(tri)metilol-propán.

A poliol reakcióelegyben való oldódásának elősegítésére nagyon kis mennyiségű alkanol-amin is alkalmazhatunk. Ilyen alkanol-aminok például a trietanol-amin, dietanol-amin vagy dimetanol-amin.

A vizes oldat különböző összetevőinek aránya a kezelt rostanyag végső felhasználásától függően változhat.

A poliolt olyan mennyiségben alkalmazzuk, amely lehetővé teszi a gyanta kívánt stabilitásának elérését. Ez a mennyiség azonban nem lehet több, mint amennyi kellően oldódik. Az alkohol és melamin mólaránya 0,2 mól–2 mól, előnyösen 0,25–0,5 mól.

Nem ismeretes pontosan, hogy a poliol hogyan reagál a kompozícióban, de jelentőse javítja az olyan késztermék mechanikai tulajdonságait, amely az ilyen vizes kompozíciót tartalmazó ragasztóanyaggal kezelve készült. Az alkalmazott karbamid mólaránya a melaminra számítva (0,5–5) mól/mól, előnyösen (1,5–2,5) mól/mól.

A formaldehid mennyisége függ az alkalmazott melamin, valamint a karbamid mennyiségétől. A reakció előnyösen (1,4 U+1,5 M) mól– (3 U+3 M) mól – ahol U jelentése a karbamid mólszáma és M jelentése a melamin mólszáma – formaldehiddel játszódik le.

A bázikus katalizátor mennyisége 0,01–0,1 mól/mól melamin. A találmányunk szerinti eljárás kivitelezésénél a katalizátort két lépésben vezetjük be a kezdeti túl heves reakció elkerülésére. Az első adag a formaldehid és karbamidból képződő, közbűlső gyanta képződéséhez szükséges. Ebben a szakaszban el kell kerülni a nemkívánatos termékek képződését. Szükség esetén a katalizátor, amely rendszerint nátrium-karbonát, bevezethető a kész gyanta készítéséhez alkalmazott hőkezelő ciklus második felében, ami lehetővé teszi a ciklus kezdetén a szabályozott lefolyású reakciót.

A gyanta hígíthatóságának növelésére szükség esetén, kiegészítő formaldehidet adagolhatunk be. Ebben az esetben 1 mól melaminra számítva legfeljebb 3 mól formaldehid adható a gyantához, a gyantakészítés folyamán, az első komponens beadagolását követően egy meghatározott szakaszban.

A találmányunk szerinti eljárásban az alkanol-aminokat nyomokban használjuk. Az alkalmazott mennyiség kevesebb, mint 0,01 mól/mól melamin, mely mennyiség elegendő a polioldódás elősegítésére.

A találmányunk szerinti eljárással előállított vizes aminoplasztgyanta-készítmény szobahőmérsékleten néhány hétig tárolható. Vízben való hígíthatósága szobahőmérsékleten mérve legalább 100%.

A találmányunk szerinti eljárás egyik előnyös megvalósítási módjánál

- a formaldehid vizes oldatához 40 °C hőmérsékleten egy fentiekben meghatározott poliolt és adott esetben egy alkanol-amin adagolunk,
- az elegybe ezután egy bázikus katalizátort, általában nátrium-karbonátot adunk, majd
- beadagoljuk a karbamidot a közbűlső gyanta képződéséhez;
- a reakcióelegy hőmérsékletét megközelítőleg 80 °C-ra emeljük, majd
- a reakcióelegybe újra bázikus katalizátort adunk, ezután
- beadagoljuk a melamint, és
- a reakcióelegy hőmérsékletét 80 °C-on tartjuk a kondenzációs reakció leállítására; ez ugyanakkor lehetővé teszi a vízzel való hígíthatóság közel végtelen értékének fenntartását is; ezután
- a reakcióelegyet 30 °C-ra hűtjük és
- szükség esetén az elegy pH-értékét 9-re állítjuk be.

A találmányunk szerinti előnyös tulajdonságok elérésére a vizes, aminoplasztgyanta-készítmény készítését előnyösen a következő körülmények mellett végezzük: a karbamidot 30 percen keresztül adagoljuk, az elegy hőmérsékletét 30 perc alatt visszük fel 80 °C-ra, ezután 10 perc alatt hozzáadjuk ehhez az elegyhez a 80 °C-ra felmelegített bázikus katalizátort, majd a melamint 30 perc alatt, és az elegy hőmérsékletét 90 percen át, 80 °C-on tartjuk.

A kapott, vizes aminoplasztgyanta-kompozíció vízzel való hígíthatóságának javítására a hűtés után formaldehidet adhatunk a termékhez, amelynek hatására a vízzel való hígíthatóság legalább 1000% lesz. A kívánt mértékű hígíthatóság eléréséhez a kezdeti mennyiségű melaminra számítva, legfeljebb 3 mól formaldehidet adunk hozzá.

Ásványi rostok ragasztására ismeretes hőre keményedő típusú fenolgyanták alkalmazása. Az ilyen kompozíciók könnyen permetezhetők a rostanyagra, mert a fenolgyanták magas hőmérsékleten gyorsan polimerizálódnak, a nemkívánatos gélesedés fellépése nélkül. De az is ismeretes, hogy a fenolgyanta típusú ragasztókompozíciók alkalmazása olyan terméket eredményez, amelynek hőállósága nem jó. A kutatások eredményeként a késztermék hőállósága javítható az alap fenolgyanta modifikálásával. A modifikálás történhet például diciandiamiddal. Ennek eredményeként hatásos javulás mutatkozik.

Fentiek alapján találmányunk további célkitűzése volt magas hőmérsékletű alkalmazásra szánt ásványi rostok ragasztására alkalmas fenolgyantabázisú, vizes ragasztókompozíció készítése is.

Célkitűzésünk olyan ragasztókompozíció kidolgozásával értük el, amely például rostos anyag permetezésére alkalmas, és összetétele a következő:

az előzőekben ismertetett, találmány szerinti eljárással előállított vizes aminoplasztgyanta-kompozíció; valamint szokásos, hőre keményedő, vizes normál rezol típusú fenolgyanta; a formaldehid lekötésére szolgáló karbamid és szokásos ragasztó adalékanyagok.

A találmány szerinti magas hőmérsékletű alkalmazásra szánt ásványi rostok ragasztására alkalmas kompozíció 100 tömegrész szárazanyagra számolva 30–60 tömegrész a találmány szerinti eljárással előállított vizes aminoplasztgyanta-készítményt, 20–40 tömegrész karbamidot, 10–30 tömegrész vizes normál rezol típusú fenolgyantát és fennmaradó részben szokásos ragasztó adalékanyagokat és vizet tartalmaz.

A találmányunk szerinti ragasztókompozíció olyan szigetelőanyagok, főleg csővezetékek szigetelésére szolgáló köpenyek készítéséhez alkalmazható, amelyeket magas hőmérsékleten használnak, mivel jó a hőállóságuk.

A szigetelőanyagok területén a színezetlen termékek sokkal keresettebbek, mivel ezek számos területen alkalmazhatók.

Ezért találmányunk további célkitűzése volt fehér, szigetelőanyagok előállításában alkalmazható ragasztókompozíciók előállítása is. Példaként említhetők a mennyezetre alkalmazott szigetelőlapok, amelyek egymásra helyezett, hengerelve ragasztott ásványi rostlapot, egy üveggypot réteget és egy egyszerű, kedvező végterméket eredményező festékréteget tartalmaznak. Sárga színű rostpanel esetén fehér színű mennyezeti panel készítéséhez vastag festékréteg szükséges. Abban az esetben, ha maga a rost panel is fehér, sokkal vékonyabb festékréteg szükséges, és ez gazdasági előnyökkel jár.

Erre a célra olyan ragasztókompozíciót dolgoztunk ki, amely a találmányunk szerinti eljárással előállított vizes aminoplasztgyantát, karbamidot és szokásos ragasztó adalékanyagokat tartalmaz. Ez a találmány szerinti ásványi rostok ragasztására alkalmas ragasztókompozíció 100 tömegrész szárazanyagra számítva 65–90 tömegrész a találmány szerinti eljárással előállított vizes aminoplasztgyanta-készítményt, 10–35 tö-

megrész karbamidot és a fennmaradó részben szokásos ragasztó adalékanyagokat és vizet tartalmaz.

Fentiekén kívül a találmány tárgya még eljárás rövid ásványi rostalapú szigetelőanyagok előállítására. Az előállítást úgy végezzük, hogy a rostokat centrifugális nyújtással nyújtjuk, majd a rostokat a találmány szerinti vizes gyantaalapú ragasztókompozícióval kezeljük, és 180–200 °C hőmérsékleten a víz eltávolítása után a gyantát térhálósítjuk. A ragasztókompozíciót a végtermék szigetelőanyag tömegére számítva 5–12 tömeg% mennyiségben alkalmazzuk.

A találmányunk szerinti eljárásokat és kompozíciókat a következőkben ismertetésre kerülő példákban mutatjuk be. Így példákon keresztül bemutatjuk a vizes aminoplasztgyanta-kompozíció előállítását, a ragasztókompozíciókat és a rövid ásványi rostalapú szigetelőanyagok előállítását.

Általában egy tipikus ragasztókompozíció a következő adalékanyagokat tartalmazza, szárazanyagra számítva összesen 100 tömegrész gyantát és karbamidot tartalmazó elegyhez:

- 0–5 tömegrész, előnyösen 1–3 tömegrész ammónium-szulfát,
- 0–2 tömegrész szilán;
- 0–20 tömegrész, előnyösen 6–15 tömegrész olaj;
- 0–20 tömegrész, előnyösen 3–12 tömegrész 20 t%-os ammónium-hidroxid-oldat.

Ezeknek az adalékanyagoknak a szerepe ismert, itt csak röviden utalunk feladatukra: az ammónium-szulfát a rostok ragasztókompozícióval való permetezése után polikondenzációs katalizátorként szolgál (a kemencében); a szilán hordozóanyagként szolgál a rostok és a gyanta között, ezenkívül öregedésgátló szerepe is van; az olajok porelleni és hidrofób szerként szolgálnak; a karbamid a ragasztószer előgélesedését és a szennyeződés csökkentését módosítja.

Az adalékanyagok egy részét elhagyhatjuk, ha a ragasztást valamilyen speciális területen akarjuk végzni, vagy azért, hogy sajátos, végső tulajdonságokat nyerjünk. Abban az esetben pedig, ha a ragasztókompozíciót olyan termék ragasztására alkalmazzuk, amelyknél kívánatos a jó tűzállóság, olyan kompozíciót alkalmazunk, amely kevés olajat tartalmaz vagy nincs benne olaj.

A bemutatott példák közül az 1., 2., 3. és 4. példa a találmányunk szerinti eljárásokra és kompozícióra vonatkozik. Az 5. példa összehasonlításra szolgál, ebben a példában a megfelelő alkoholt etilén-glikollal helyettesítettük.

A példák közötti összehasonlítási alap megteremtésére minden esetben az alkohol hidroxilcsoportjainak számát a melamin mólszámaéhoz viszonyítva 2 körüli értéknek vettük. A példákban bemutatjuk a vizes gyantakészítmény előállítását, a ragasztókompozíció készítését és a végtermék kialakítását.

A találmányunk szerinti eljárással előállított gyantakészítmény késztermékre kifejtett hatásának megfelelőbb értékelésére összehasonlíthatjuk a következő rostmatracok bizonyos jellemző tulajdonságait: egy alapragasztó kompozícióval készített matracét, egy találmá-

nyunk szerinti ragasztókompozícióval készített matracét és egy olyan matracét, amelyet a jelenlegi, hasonló típusú alkalmazástechnikában használt fenol-formaldehid-gyantával ragasztottunk.

Az ismert termékkel való összehasonlítás mindig nehéz, mert ezeket a jellemző tulajdonságokat sok paraméter együttes hatása építi fel. Figyelembe vehetjük például a rost vastagságát, a végtermékre számított ragasztóanyag mennyiségét, költségét, a szint, a húzószilárdságot, a szakítószilárdságot, a vastagság meghatározott erőhatás utáni visszanyerését.

Végezhetjük az összehasonlítást a kapott késztermék sűrűségére (kg/m^3 -ben kifejezve) vonatkoztatva is. Minden olyan termék esetén, amely ragasztott rostból készül, figyelembe kell venni a termék hőállóságának kérdését, valamint azt a követelményt, hogy a termék kielégítően erős, összetapadt és viszonylag nagy sűrűségű legyen. Az 1. és 2. példák szerint készített termékek normál gyantával készültek, kisebb sűrűségű termékek sűrűségének felelnek meg, a 3. példában készült, találmányunk szerinti termék sűrűsége viszonylag sűrű termékével mérhető össze, a 4. összehasonlító példában olyan, viszonylag sűrű termék szerepel, amelyet etilén-glikolt tartalmazó, vizes kompozícióval kezeltünk, a 3. és 4. példák termékeinél mért tulajdonságokat olyan sűrű termékek tulajdonságaival hasonlítottuk össze, amelyet normál fenol-formalinyantával ragasztottunk.

A jelzett paramétereket a következőképpen határozhatjuk meg:

Mikrofinomság-mérés

A rost finomságát hagyományosan egy úgynevezett mikrofinomság- mérővel mérjük, D 1448-78 ASTM szabvány szerint. A mikrofinomság meghatározása a következő: általában 5 g-nyi termékmintát egy olyan kamrába helyezünk, amelyen jól meghatározott és beállított paraméterű, elsősorban nyomású, gázáramot vezetünk keresztül. A gázáram útjába helyezett minta akadályt képez a gázáram útjában, amely a gáz áthaladását megtöri. A gázáramlást skálával ellátott áramlásmérővel mérjük. Az értékek meghatározása szabványkörülmények között történik. Azonos tömegű minták esetén minél finomabb a rost, annál gyengébb az áramlás.

Húzószilárdság-mérés

A húzószilárdságot, másnéven a „gyűrű”-szilárdságot az ASTM-C-681-76 szabvány szerint mérjük. A szabvány szerint jól meghatározott méretű gyűrűket lyukasztunk ki a rostmatracból vagy a rostlapokból. A gyűrűket két hengeres, húzó rúdra helyezük, és keresztirányú erőhatásnak tesszük ki. MÉRJÜK az elszakadáshoz szükséges erőt. Ahhoz, hogy összehasonlítható eredményeket kapjunk, a mért erőt a minta tömegéhez viszonyítjuk. Az eredményt g/g-ban fejezzük ki.

Vastagságviszaállítás-mérés

A vastagságviszaállást a 18 165 számú DIN szabvány szerint mérjük. A mintákat meghatározott idő

alatt vastagságuk negyedére nyomjuk össze, majd a nyomás megszűnése után mérjük a visszaállt vastagságot. A mérést a rostok megrázása nélkül végezzük. A méréshez olyan hengeres rudat használunk, amelyen csúszókorong van, a rudat belehajtjuk a matracba és a korong nyomja a felületet.

Szakítószilárdság-mérés

A szakítószilárdság mérése különösen sűrű terméknel jellemző, ezeket gyakran alkalmazzák olyan helyen, ahol papír vagy alumíniumszalag bevonatot kapnak. Meghatározására az előtte meghatározott méretű próbatestre lapos felületű, meghatározott anyagból készült, szabvány ragasztószerral felragasztott test le-
szakításához szükséges erőt mérjük. A mérés eredménye alkalmas a próbatestet képező rostösszetapadás mértékének megítélésére.

A mérések eredményeit a 2. és 3. táblázatban foglaljuk össze. Kis sűrűségű termékeknel a 2. táblázatban a sűrűséget (kg/m^3), a rostok által felvett, a ragasztott rost teljes tömegéhez viszonyított ragasztóanyag mennyiségét (ragasztóanyag-mennyiség %), a mikrofinomságot (F/5 g), a szint, a szakítószilárdságot, amelyet a gyártás befejezése után, valamint autoklávban 107 °C-os gőzzel végzett (autokláv utáni) öregedés-vizsgálat után mértünk, és a vastagságviszaállítás értékét (a vastagságviszaállítás mérése úgy történt, hogy a terméket 24 órán, illetve 3 hónapra keresztül egynegyedére nyomtuk össze) adtuk meg. A százalékban kifejezett eredmények lehetővé teszik a különböző minták összehasonlítását.

A 3. táblázatban a sűrű termékek jellemzőit mutatjuk be hasonló módon, így a sűrűséget, a ragasztóanyag tömegét, a szint. Ezen kívül bemutatjuk a kész termék szakítószilárdságát (N), valamint az autoklávban végzett öregedés-vizsgálat után mért duzzadást (a duzzadás mértékét mm-ben fejezzük ki).

Az összehasonlításhoz a hivatkozási alapot az olyan termékek tulajdonságai képezték, amelyeknél a ragasztókompozíció hőre keményedő típusú, szabvány fenolgyantából készült; a fenolgyanta előállítására fenol, formaldehid és karbamid bázikus közegben való kondenzálásával készült.

Az 1. táblázatban bemutatjuk a vizes gyantakompozíciók készítéséhez használt adalékanyag-mennyiségeket is mólokban kifejezve, valamint az egy mól melaminra viszonyított mólarányokat.

A formaldehidnél és a katalizátornál zárójelben megadott értékek az eljárás különböző fázisaiban járulékosan felhasznált mennyiségeket jelentik.

1. példa

a) Vizes gyantakompozíció-készítés

6 m³-es reaktorba 321,6 kg 37 t%-os (3962 mól 100%-os formaldehid) vizes formaldehidoldatot vezetünk be 2,8-5 pH-értéknél. Beadagoltunk 1 percen keresztül 0,5 kg 85 t%-os tisztaságú (2,85 mól 100%-os) trietanol-amin vegyületet; az oldat pH-ja 7,3 értékre állt be. Az oldatba ezután 58,3 kg (428 mól) pentaeritritet adagoltunk, majd az elegyet 40 °C hőmérsékleten tartottuk 10 percen keresztül.

A reakcióelegybe ezután bevezettük a katalizátort 47 t%-os nátrium-karbonát-oldat vagy 0,65 kg (7,6 mól) nátrium-karbonát formájában, 5 percen át, ennek hatására a pH 9,8 értékre állt be. A hőmérséklet megváltoztatása nélkül 95,2 kg (1585 mól) szilárd karbamidot adagoltunk be, 30 perc alatt. A 30 perc alatt a hőmérséklet 80 °C-ra emelkedett. Amint ezt a hőmérsékletet elértük, 2,35 kg (27,6 mól) további nátrium-karbonátot adtunk az elegyhez, 47 t%-os oldat formájában, 10 perc alatt. A reakcióelegybe ezután 100 kg (793 mól) szilárd melamint dolgoztunk be, és az elegyet 80 °C-on tartottuk 90 percen át, a melamin és formaldehid kondenzációs reakciójának lejátszására. A reakcióelegy hőmérsékletét ezután 30 perc alatt 30 °C-ra csökkentettük, majd 96,6 kg formaldehidoldatot (1191 mól 100%-os formaldehid) adtunk hozzá és 10 perc alatt 30 °C-ról 25 °C-ra hűtöttük.

Folytattuk a hűtést, és a pH-értékét 9,2-re állítottuk be kénsavoldattal adagolásával. Ez körülbelül 2 kg 15 t%-os kénsavoldatnak felelt meg.

A gyantát szobahőmérsékleten – körülbelül 18 °C-on – tartottuk, előnyösen keverés mellett. Egy hónap tárolás után a gyanta szobahőmérsékleten mért higítathatóság-értéke 1000% volt, a színe fehér és szárazanyag-tartalma 50 t%.

b) Ragasztókompozíció készítése

A találmányunk szerint szintetizált gyantából kompozíciót készítettünk úgy, hogy a korábban elkészített vizes gyantakompozícióhoz kiegészítő karbamidot és ragasztó adalékanyagot adtunk. Ragasztó adalékanyagként az alábbiakban meghatározott szilánvegyületet és ásványolajat alkalmaztuk:

szilánvegyület: márkanev: Silane A 1100; gyártó cég: Union Carbide; kémiai összetétel: γ -amino-propiltriethoxi-szilán; savkatalizátorral hidrolizált 2 t%-os vizes oldat formájában;

ásványolaj: márkanev: Mulrex 91; gyártó cég: Mobil Oil; összetétel: telített alifás szénhidrogének vizes emulziója, sűrűsége: 0,95–0,99 g/cm³.

A különböző adalékanyagokat, szárazanyagra számítva, a következő mennyiségben kevertük össze: 70 tömegrész gyanta és 30 tömegrész karbamid, és összesen 100 tömegrész gyantát és a kiegészítő karbamidot tartalmazó elegyhez 0,3 t% szilán és 6 t% ásványolaj.

c) A végtermék készítése

A centrifugális nyújtással készült ásványi rostokra a centrifugából való kilépés és a tartóeszközhöz való rálépéskor a fentiekben ismertetett, ragasztókompozíciót permeteztük. A kompozíció víztartalma a magas hőmérséklet következtében részben elpárolgott.

A rostokat matracformába rendezésük után, kimenetben 200 °C-on, 2 percen át, hőkezeltük, ennek eredményeként a gyanta térhálosodott. A kapott, rostos termék fehér színű volt, mechanikai tulajdonságai teljesen megegyeztek a szabvány fenolgyantával kapott termékével, amint azt a 2. táblázatban bemutatjuk.

2. példa

a) Vizes gyantakompozíció készítése

Keverőberendezéssel ellátott, 150 liter térfogatú autoklávba, amely fel volt szerelve a hőmérséklet szabályozásához és a gőz kondenzáltatásához szükséges egyéb eszközökkel, 110 kg 37 t%-os (1135 mól 100%-os) formaldehidoldatot, majd 22 kg (164 mól) trimetilol-propánt vezettünk be.

A 164 mól trimetilol-propán 492 hidroxilcsoportot tartalmaz, így a melamin mólszáma számított hidroxilcsoport-szám 1,8.

A reakcióelegy hőmérsékletét 40 °C-ra állítottuk be. A pH-értéke 4,9 volt.

A reakcióelegybe ezután 5 perc alatt 217 g 50 t%-os (2,71 mól 100 %-os) nátrium-karbonát-oldatot adagoltunk be, a pH-értéke így 9,7-re állt be. Az elegy hőmérsékletét 40 °C-on tartottuk, majd 30 percen keresztül 32,5 kg (54 mól) karbamidot adagoltunk be. A hőmérséklet 30 perc alatt 80 °C-ra emelkedett. A második szakaszban a reakcióelegybe 814 g 50 t%-os (10,2 mól 100%-os) nátrium-karbonát-oldatot adtunk. A pH-értéke így 10,5 volt. Ezután 34,2 kg (271 mól) melamint adtunk hozzá. A beadagolás alatt, majd a melamin beadagolása után 4 órán át 80 °C-on tartottuk a reakcióelegy hőmérsékletét, majd 12 perc alatt 25 °C-ra hűtöttük le.

Ezután 12 perc alatt 35 kg 37 t%-os (407 mól 100%-os) formaldehidet adtunk hozzá. A pH-értéke 9 lett. A pH-t ezen az értéken tartottuk, szükség esetén kénsav vagy nátrium-karbonát hozzáadásával.

A gyantát 18 °C hőmérsékleten tároltuk. Felhasználás előtt a gyantát célszerű 24 órán át tárolni.

A kapott kompozíció jellemzői: szárazanyag-tartalom 50 t%, sűrűség 16 °C-on 1,23 g/cm³, egy hónapos tárolás után is végtelen higítathatóság.

b) Ragasztókompozíció készítése

Az 1. példában leírtak szerint a következő alkotóelemeket, szárazanyagra számítva, kevertük össze:

85 tömegrész gyanta, 15 tömegrész karbamid és összesen 100 tömegrész gyantát és kiegészítő karbamidot tartalmazó elegyhez az 1.b) példában meghatározott 0,3 tömeg% szilánvegyület és 6 tömeg% ásványolaj.

c) Késztermék készítése

Az 1. példában ismertetett módon matracot készítettünk. A kapott termék szintén fehér színű volt, és mechanikai tulajdonságai a normál ragasztókompozícióval kapott termékének feleltek meg, a kapott eredményeket a 2. táblázatban hasonlítottuk össze.

3. példa

a) Vizes gyantakompozíció készítése

A kompozíciót az 1. példa a) pontja szerint készítettük.

b) Ragasztókompozíció készítése

Az 1. példa b) pontja szerint jártunk el, de szárazanyagra számítva 70 tömegrész gyantát, 30 tömegrész

karbamidot, 0,3 tömegrész az 1.b) példában meghatározott szilánt és 1 tömegrész ammónium-szulfátot kevertünk össze. A tömegarányokat a szárazanyagra vonatkoztatva fejeztük ki.

c) Késztermék készítése

Sűrűbb terméket készítettünk, melynél a rostokat kemencébe helyezés előtt tömörítettük. Az ilyen termékek sűrűség tartománya 80 kg/m, amely megfelel a szigetelőköpenyek szokásos sűrűségének. A terméknek szintén a kívánatos, fehér színe volt.

4. példa

Olyan vizes gyantakompozíciót készítettünk, amelynek különösen jó volt a stabilitása, a hígíthatósága és még ezek mellett a reprodukálhatósága is.

Az eljárás nagyon hasonló volt az 1. példában leírt eljárásához, csak a kompozíció összetevőit módosítottuk a következőképpen: a reaktorba 321,6 kg 37 t%-os vizes formaldehidoldatot mértünk be és a hőmérsékletet 40 °C-on tartottuk. A reakcióelegyhez ezután 43,2 kg (317 mól) pentaeritritet adtunk hozzá. Az alkohol és a melamin molaránya 0,4 volt, az 1. példában alkalmazott 0,54 helyett. A pentaeritritet 15 perc alatt vezettük be, és a hőmérsékletet 10 percig 40 °C-on tartottuk. Ezután beadagoltunk 0,6 kg nátrium-karbonátot és a hőmérsékletet még mindig 40 °C-on tartottuk. A hőmérséklet változtatása nélkül 95,2 kg szilárd karbamidot adagoltunk be 30 perc alatt. A közbülső gyanta képződésekor a hőmérsékletet 35 perc alatt 80±1 °C-ra emeltük. Amint elértük a 80°C hőmérsékletet, az elegybe 10 perc alatt 2,4 kg nátrium-karbonátot adagoltunk be és a hőmérsékletet tovább is 80 °C-on tartottuk. Ezután 30 perc alatt 100 kg melamin adagoltunk be, miközben a hőmérsékletet 80 ±1 °C értéken tartottuk.

A hőmérsékletet még 10 percen keresztül 80 °C-on tartottuk. A vízben való hígíthatóság majdnem végelen volt. A reaktort 30 perc alatt 30 °C-ra hűtöttük, majd a reakcióelegyhez 15 perc alatt további 96,5 kg formaldehidet adtunk, mialatt a hőmérsékletet 25 °C-ra csökkentettük. A pH-t 9,2±0,2 értékre állítottuk be híg kénsavval, 15 perc alatt, és a kapott terméket 17,5 ±0,2 °C tárolási hőmérsékletre hűtöttük le. A kapott vizes gyantaoldat szárazanyag-tartalma 48,5 t% volt, színe fehér, egy hónapos tárolás után stabil maradt, és hígíthatósága 1000% felett volt.

a) Ragasztókompozíció készítése

A fentiekben leírtak szerint készített vizes gyantaoldat és a következő alkotóelemek felhasználásával ragasztókompozíciót készítettünk, a mennyiségeket 100 tömegrész szárazanyagra számítva adtuk meg: 50 tömegrész 4. példa szerinti gyanta, 20 tömegrész hőre keményedő, ragasztókompozíciókhoz szokásosan alkalmazott fenolgyanta, melynek jellemzői: lúgos közegben fenol-formaldehid kondenzációs termék; szárazanyag-tartalom: 37–39 t%; sűrűség: 1,158–1,168 g/cm³, pH-érték: 7,0–7,4.

szabad formaldehid: 6,6–7,0 t%

szabad fenol: 0,8–1,2 t%

30 tömegrész karbamid.

Ezenkívül, szintén 100 tömegrész szárazanyagra számolva, tartalmazott még 0,3 tömeg% az 1.b) példában meghatározott szilánt és 0,5 tömeg% ammónium-szulfátot, a fennmaradó rész víz volt.

5 100 kg, 18 tömeg% szárazanyagot tartalmazó, ragasztókompozíció készítéséhez összekevertünk 58,3 liter vizet, 15 liter, 4. példa szerint készített, vizes melamingyanta-kompozíciót, 7,9 liter (8,79 kg) 50 t%-os karbamidoldatot, 10 liter (38,5 tömeg% szárazanyag-tartalmú, 11,65 g tömegű) vizes, a fentiekben meghatározott fenolgyanta-kompozíciót és 2,7 liter (2,69 kg) 20 tömeg%-os, az 1.b) példában meghatározott szilánoldatot.

15 A ragasztókompozícióval bepermetezett termékek hőállóságának meghatározására ragasztóhő hatására bekövetkező bomlásakor felszabaduló entalpiamérést alkalmaztunk.

20 A ragasztókompozíció entalpiakülönbség értékeit SETARAM DCS 111 készülékkel határoztuk meg, amelyet 4 °C/perc lineáris fűtési sebességgel működtetünk a 250–750 °C tartományban.

25 Az összehasonlítást normál rezol típusú fenolgyantát és diciándiamiddal modifikált fenolgyantabázisú ragasztókompozíciókkal végeztük el.

Az eredményt a száraz, szerves anyag grammjára számított joule-ban adtuk meg, azaz a víz és a hamu nélküli mennyiségére.

	A találmányunk szerinti 4. példa	Rezol típusú fenol gyantát és karbamidot tartalmazó ragasztókompozíció	Diciándiamiddal modifikált fenolgyanta alapú ragasztókompozíció
ΔH (joule/kg)	-12,150	-16,200	-14,850

45 A mért entalpia különbség-értéke a találmányunk szerinti ragasztókompozíciónál volt a legkevesebb. Így találmányunknak azt a célkitűzését, hogy olyan vizes fenolgyantát tartalmazó ragasztókompozíciót állítsunk elő, amellyel ragasztott végtermék hőellenállása a korábbiaknál jobb legyen, hatásosan elértük.

5. példa

50 Ebben a példában a reakcióelegyhez etilén-glikolt adtunk.

a) Vizes gyantakompozíció készítése

55 A 2. példában leírt eljárásához hasonlóan jártunk el, a következő mennyiségű reakciókomponenseket alkalmazva és a timetilol-propánt etilén-glikollal helyettesítve:

- 110 kg 37 tömeg%-os formaldehidoldat a reakcióciklus kezdetén és 33 kg a reakcióciklus végén;
- 32,6 kg karbamid;
- 60 – 34,2 kg melamin;

- 15,15 kg (244 mól) etilén-glikol, amely melamin molekulánként 1,8 hidroxilcsoportnak felel meg, a 2. példához hasonlóan.

A 2. példában leírtak szerint, két különböző időszakban, ugyanannyi mennyiségű nátrium-karbonátot adagoltunk. A hőmérsékletet 2 óra 15 percen keresztül 80 °C-on tartottuk. A kapott gyanta jellemzői: szárazanyag-tartalom 49,2 tömeg% és egy hónap tárolás után végtelen hígíthatóság.

b) Ragasztókompozíció készítése

A 2. példában leírt módon járunk el.

c) Késztermék készítése

- 5 Az előzőekben leírtak szerint járunk el, de sokkal nagyobb sűrűségű matracot készítettünk. Ezek a 80 kg/m³ sűrűségtartományú termékek különösen szigetelőköpeny készítésére alkalmasak. A késztermék mechanikai tulajdonságait szintén a 2. táblázatban foglaltuk össze, ezek, különösen a szakítószilárdság kevesebb értéket mutat, ez
- 10 azt jelenti, hogy az itt alkalmazott ragasztókompozíció rosszabb, mint a találmányunk szerinti.

1. táblázat

Példa	melamin M (mól)	alkohol A (mól)	hidroxil csoport 1 mól melaminra	karbamid U (mól)	form- aldehid F (mól)	alkanol- amin a (mól)	katali- zátor C (mól)	A/M	U/M	F/M	a/M	C/M
1	793	428,2	2,16	1585	3962 (+1191)	2,85	7,6 (+27,6)	0,54	2	5 (+1,5)	0,0036	0,01 (+0,034)
2	271	164	1,8	541	1355 (+407)	–	2,71 (+10,2)	0,6	2	5 (+1,5)	–	0,01 (+0,037)
3	271	164	1,8	541	1355 (+407)	–	2,71 (+10,2)	0,6	2	5 (+1,5)	–	0,01 (+0,037)
4	793	317	1,6	1585	3962 (+1191)	–	7,6 (+27,6)	0,4	2	5 (+1,5)	–	0,01 (+0,034)
5	271	244	1,8	541	1355 (+407)	–	2,71 (+10,2)	0,9	2	5 (+1,5)	–	0,01 (+0,037)

2. táblázat

Ragasztókom- pozíció, alap összetevő:	Sűrűség kg/m ³	Ragasztó tömeg %	Mikro- finomság F/5g	Szín	Szakítószilárdság gyárt. után	autokláv után	Vastagságvisztaállás 24 órás összenyomás	3 hónapos után
szabvány fenol- gyanta	8,4	5	2,6	sárga	153	85	128	118
1. példa	8,4	5	2,6	fehér	140	76	126	119
2. példa	8,4	5	2,6	fehér	147	67	125	117

3. táblázat

Ragasztókom- pozíció alap összetevői:	Sűrűség kg/m ³	Ragasztó tömeg%	Mikro- finomság F/5g	Szín	Késztermék szakítószilárdság	Vastagságvisztaállás mm
Szabvány fenol- gyanta	80±5	4,5	4	sárga	50±5	5
3. példa	87±5	6	4	fehér	60±5	2,5
5. példa	85±5	5,2	4	fehér	29±5	10

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás tárolás közben stabil és legalább 1000% higíthatóságú vizes aminoplasztgyanta-készítmény előállítására formaldehid, karbamid, melamin és poliolok bázikus közegben történő kondenzáltatásával, *azzal jellemezve*, hogy a formaldehidet, a karbamidot és a melamint bázikus közegben, a reakciók funkció csoportjaival legalább megegyező hidroxilcsoportot tartalmazó $R-C(CH_2OH)_3$ általános képletű poliol vagy $R-C(CH_2OH)_2-CH_2-O-CH_2-C(CH_2OH)_2-R$ általános képletű dimer poliol – ahol a képletben R jelentése adott esetben hidroxilcsoportot is tartalmazó 1–12 szénatomos alifás csoport – és adott esetben egy alkanol-amin jelenlétében, ahol a reakcióelegyben a formaldehid (F) móljainak száma a melamin (M) móljainak számához viszonyítva

$F/M=(0,5 U/M+1,5)$ és $(3 U/M+3)$ közötti, és a karbamid móljainak száma (U) a melamin (M) móljainak számához viszonyítva

$U/M=0,5$ és 5 közötti, és a poliol mennyisége 1 mól melaminra vonatkoztatva 0,2–2 mól, kondenzáltatunk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy poliolként pentaeritritet, dipentaeritritet, trimetilol-propánt vagy di(tri)metilol-propánt alkalmazunk.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a poliolt egy mól melaminra számítva 0,25–0,5 mól mennyiségben alkalmazzuk.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a kondenzációs reakciót alkanol-amin jelenlétében játszadjuk le.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy alkanol-aminként trietanol-amint, dietanol-amint vagy dimetil- etanol-amint alkalmazunk.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy M mól melaminra számítva

0,2 M mól – 2 M mól poliolt;
0,5 M mól – 5 M mól karbamidot, ez megfelel U mól karbamidnak;
(0,5 U – 1,5 M) és (3 U – 3 M) közötti mól formaldehidet;

0–0,01 M mól alkanol-amint;
0,01 M mól – 0,1 M mól bázikus katalizátort alkalmazunk.

7. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy M mól melaminra számítva

0,25 M mól – 0,5 M mól poliolt;
1,5 M mól – 2,5 M mól karbamidot, ez megfelel U mól karbamidnak;
(0,5 U+1,5 M) és (3 U+3 M) mól közötti formaldehidet;

0–0,01 M mól alkanol-amint;
0,01–0,1 M mól bázikus katalizátort alkalmazunk.

8. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy egy mól melaminra számolva legfeljebb 3 mól mennyiségű kiegészítő formaldehidet is alkalmazunk.

5 9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy

– először 40 °C-on bemérjük a formaldehid, majd a poliol vizes oldatát, és adott esetben az alkanol-amint; majd

10 – beadagoljuk a bázikus katalizátort, előnyösen nátrium-karbonátot;

– a közbülső gyanta képződéséhez beadagoljuk a karbamidot; majd

15 – a reakcióelegyet felmelegítjük 80 °C-ra, újból bázikus katalizátort adunk hozzá, majd bemérjük a melamint;

– a melaminnal való kondenzációs reakció ideje alatt a hőmérsékletet 80 °C körüli értéken tartjuk, ezután

– az elegyet 30 °C-ra hűtjük; és

– szükség esetén a pH értékét 9-re állítjuk be.

20 10. A 9. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy

– a karbamidot 30 perc alatt adagoljuk be;

– a reakcióelegyet 30 percen át 80 °C hőmérsékleten tartjuk;

25 – a 80 °C-ra melegített elegyhez 10 perc alatt adagoljuk be a bázikus katalizátort, majd 30 perc alatt a melamint, és

– a reakcióelegyet ezután 90 percen át 80 °C hőmérsékleten tartjuk.

30 11. A 9. vagy 10. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a reakcióelegyhez kiegészítő formaldehidet adunk.

35 12. A 11. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy egy mól melaminra számítva legfeljebb 3 mól formaldehidet adunk az elegyhez.

13. A 9. vagy 12. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a bázikus katalizátor összes mennyiségét közvetlenül a melamin beadagolása előtt adjuk a reakcióelegyhez.

40 14. Ásványi rostok ragasztására alkalmas ragasztókompozíció, magas hőmérsékletű alkalmazásra, amely vizes aminoplasztgyantát, karbamidot, vizes rezol típusú fenolgyantát és szokásos ragasztó adalékanyagokat tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy 100 tömegrész szárazanyagra számítva 30–60 tömegrész 1. igénypont szerinti eljárással előállított vizes aminoplasztgyanta-készítményt, 20–40 tömegrész karbamidot, 10–30 tömegrész vizes rezol típusú fenolgyantát és a fennmaradó részben szokásos ragasztó adalékanyagokat és vizet tartalmaz.

50 15. Ásványi rostok ragasztására alkalmas fehér szigetelőanyagok előállítására alkalmazandó ragasztókompozíció, amely vizes aminoplasztgyanta-készítményt, karbamidot és szokásos ragasztó adalékanyagokat tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy 100 tömegrész szárazanyagra számítva 65–90 tömegrész 1. igénypont szerinti eljárással előállított vizes aminoplasztgyanta-készítményt, 10–35 tömegrész karbamidot és a fennmaradó részben szokásos ragasztó adalékanyagokat és vizet tartalmaz.

16. Eljárás rövid ásványi rostalapú szigetelőanyagok előállítására, mely eljárás során a rostokat centrifugális nyújtással nyújtjuk, a rostokat vizes gyantaalapú ragasztókompozícióval kezeljük, majd 180–200 °C hőmérsékleten a víz eltávolítása után a gyantát térhálósítjuk, *azzal* 5

jellemezve, hogy ragasztókompozícióként a végtermék szigetelőanyag tömegére számítva 5–12 tömeg% mennyiségben a 14. vagy 15. igénypont szerinti ragasztókompozíciót alkalmazunk.