



(19) REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO



(10) Identifikator
dokumenta:

HR P920195 A2

HR P920195 A2

(12) **PRIJAVA PATENTA**

(51) MKP:

C08G 8/36 (2006.01)
C08J 9/04 (2006.01)
E21D 11/00 (2006.01)
E02D 3/12 (2006.01)

(21) Broj prijave:

P920195A

(22) Datum podnošenja prijave patenta:

30.06.1992.

(43) Datum objave prijave patenta:

30.04.1994.

(31) Broj prve prijave: 91-08152

(32) Datum podnošenja prve prijave: 01.07.1991.

(33) Država ili organizacija podnošenja prve prijave: FR

(71) Podnositelj prijave:

(72) Izumitelj:

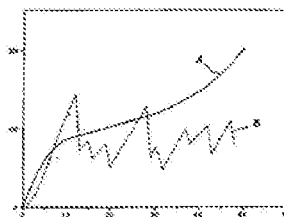
Cray Valley S.A., Tour Total, 24 Cours Michelet, 92800 Puteaux, FR
Didier Bedel, 28 rue de la Caleche des Dames, 60610 La Croix St Ouen, FR
Chantal Crozat, 77 rue de Laon, 02840 Athies-Sous-Laon, FR
Kamel Yahiaoui, 72 rue Jean Jaures, 60570 Andeville, FR
CPZ - CENTAR ZA PATENTE d.d., Zagreb, HR

(74) Zastupnik:

(54) Naziv izuma:

FLEKSIBILNE FENOL-FORMALDEHIDNE SMOLE I NJIHOVA PRIMJENA U PROIZVODNJI FLEKSIBILNIH PJENA

(57) Sažetak: Sastav fleksibilne fenol-aldehidne smole. Po 100 težinskih dijelova sastava sadrži: - od 65 do 80 težinskih dijelova fenol.aldehidne smole rezolnog tipa - od 10 do 25 težinskih dijelova najmanje jednog glikola i - od 5 do 12 težinskih dijelova najmanje jednog oligomera ili polimera sa temperaturom transformacije koja ne prelazi oko 40 °C, može se miješati sa fenol-aldehidnom smolom i glikolom, a sadrži najmanje jednu terminalnu funkciju koja izaziva reakciju sa fenol-aldehidnom smolom. Primjena u proizvodnji fleksibilnih pjena, miješanjem spomenutih sastava sa najmanje jednim površinski aktivnim sredstvom, najmanje jednim sredstvom za stvaranje pora i najmanje jednim kiselim katalizatorom.



Predmetni izum odnosi se na meke fenol-formaldehidne smole i meke pjenaste materijale, kao i na postupak za njihovu proizvodnju. Fenol-formaldehidne smole su sintetske smole koje su već dugo poznate i kod njih se kod mnogih primjena zamjećuju nedostaci zbog potpunog manjka fleksibilnosti. To se naročito reflektira u veoma niskom produljenju pri raskidu, u slučajevima pjena dobivenih od takovih smola, u supstancijalnoj zdrobljivosti. Ovo potonje je utvrđeno kod velikog broja primjena, uključivši primjenu u rudarstvu: kod supstancijalnih pritisaka, kao što se događa kod pomicanja tla ili odrona zemlje, fenol-formaldehidne pjene korištene za učvršćenje podzemnih hodnika i tunela u rudnicima ugljena su veoma slabe kod pružanja otpora na pritiske i popucaju ili se sruše bez da apsorbiraju udarce.

Stoga je hitno potrebno, za te primjene razviti fenol-formaldehidne smole i pjene koje su fleksibilne, a taj problem rješava predmetni izum. Osim toga, lako je razumljivo da će se kod velikog broja primjeni iz kojih su fenol-formaldehidne smole bile isključene usprkos njihovih drugih dobro poznatih kvaliteta kao što je otpornost na vatru, opet početi primjenjivati, ako će se garantirati njihova fleksibilnost.

Namjera je da se smanji tendencija smole da pougljeni odnosno da se sprži za vrijeme njenog izgaranja, te da se poveća sposobnost provođenja topline bez da se oslabe njena svojstva zdrobljivosti, njena zbijena snaga i niska zapaljivost, a objavljena patentna prijava W0 86/07370 opisuje postupak za pripremu fenolaldehidne pjene sa zbijenim stanicama (bez međuprostora), koja sadrži (a) desorpciju fenol-aldehidne smole rezolnog tipa u prisustvu određene količine pogodnog otapala, sposobnog za modificiranje njenog viskoziteta do sadržaja vode koji ne prelazi 7% težinskih udjela u odnosu na smolu i do pogodnog viskoziteta, najbolje ispod 3,5 Pa.s, zatim (b) dodatak 10 do 20% težinskih udjela u odnosu na smolu ncrasgranatog poliglikolnog dihidroksilnog ctera sa molekularnom težinom koja ne prelazi 300. Nažalost, tim postupkom se ne mogu dobiti fenol-formaldehidne pjene koje imaju fleksibilna svojstva.

Osim toga, dokument EP-A-211, 799 opisuje vezivo za ljevački pijesak, koji obuhvaća slijedeće:

- jaku alkaličnu vodenu otopinu fenol-formaldehidne smole, koja može formirati strukturu sa alkiInim formijatom
- od 2 do 10% težinskih udjela glicerola u odnosu na spomenutu otopinu i
- tamo gdje je pogodno, od 1 do 10% težinskih udjela, u odnosu na spomenutu otopinu, polietilenskog glikola molekularne težine između 200 i 600, u ovom slučaju pod uvjetom, da iznos glicerola i polietilenskog glikola ne prelazi 15% težinskih udjela rastvora smole.

To vezivo je inkorporirano u omjeru 1:4 dijelova na 100 dijelova pijeska.

Da bi se riješio gore spomenuti problem, predmetni izum se temelji na začuđujućem otkriću, da se fleksibilno svojstvo može postići korištenjem sastava u kojem su spojeni brzo sušuća fenol-formaldehidna smola, najmanje jedan glikol, najmanje jedan oligomer ili polimer sa niskom temperaturom transformacije, može se miješati sa fenol-aldehidnom smolom i glikolom, te sadrži terminalnu funkciju uz koju može reagirati sa fenol-aldehidnom smolom i tamo gdje je pogodno, najmanje jednu vrstu koja može absor-birati ostatak aldehida.

Prvi predmet predmetnog izuma odnosi se na sastav fleksibilne fenol-aldehidne smole, koja na 100 težinskih dijelova sastava sadrži:

- približno od 65 do 80 težinskih dijelova fenol-aldehidne smole resolnog tipa,
- oko 10 do 25 težinskih dijelova najmanje jednog glikola i
- oko 5 do 12 težinskih dijelova najmanje jednog oligomera ili polimera sa temperaturom transformacije koja ne prelazi 40°C, koji se može miješati sa fenol-aldehidnom smolom i glikolom, te sadrži najmanje jednu terminalnu funkciju koja može reagirati sa fenol-aldehidnom smolom.

Tip rezolne smole prisutan u sastavu prema izumu jest dobro poznata smola koja se uglavnom dobiva kondenzacijom, u baznom sredstvu, aldehida kao sto je furfural ili formaldehid i fenol u odnosu aldehyd-fenol gram molekula, koji je obično između 0,8 i 1,5. Kao oligomer ili polimer koji se može miješati, spomenimo posebice poliakilenske glikole kao što su polietilenski glikol, polipropilenski glikol, njihovi viši homologni spojevi i mješavine u svim omjerima. Prosječna molekularna težina tih polialkilenskih glikola obično je između 150 i 1.500, najbolje između 700 i 1.500.

Kao glikol prisutan u sastavu prema izumu, spomenimo posebno etilenski glikol, propilenski glikol, dietilenski glikol, dipropilenski glikol, viši spojevi istih i mješavine u svim omjerima.

Sastav fleksibilne smole prema izumu može, osim toga sadržavati najmanje jednu vrstu koja absorbira preostali aldehyd kao što je na primjer, urea. Takova vrsta obično je prisutna u omjeru do 3 težinska postotka u odnosu na količinu ostalih sastojaka sastava.

Sastavi fleksibilne smole prema izumu obično imaju viskozitet između 3 i 100 poisea na 20°C. Njihov sadržaj suhog ekstrakta određen prema ISO standardu 8618, obično je između 65 i 85%. Njihov sadržaj rezidualnog aldehida obično je manji od 1%.

- 5 Kao rezultat sposobnosti miješanja oligomera ili polimer sa niskom temperaturom transformacije sa ostalim sastavnim dijelovima sastava fleksibilne smole prema izumu, te se smola može pripremiti jednostavnim miješanjem, da bi se sastavila ta tri glavna sastavna dijela i tamo gdje je to podobno, vrste za absorbiranje ostatka aldehida.

10 Sastavi smole prema izumu imaju mehanička svojstva, naročito istezanje, koja su uveliko iznad onih kod poznatih fenol-aldehidnih smola, a to su one koje ne sadrže glikol u kombinaciji sa poliakilenskim glikolom. One su naročito naznačene istezanjem, određenim prema ISO standardu R 527, koji uglavnom nije manji od oko 20% i koji može doseći maksimalno oko 100%.

15 Drugi predmet predmetnog izuma odnosi se na primjenu sastava fleksibilne smole kao što je gore opisano u proizvodnji mješavine fleksibilne fenol-aldehidne pjene koja sadrži fenol-aldehidnu smolu, najmanje jedno površinski aktivno sredstvo, najmanje jedno sredstvo koje stvara pore i najmanje jedan kiseli katalizator, naznačen time, da se sastav koji na 100 težinskih dijelova sadrži:

- 20 - od 65 do 90 težinskih dijelova fenol-aldehidne smole rezolnog tipa,
 - od 5 do 25 težinskih dijelova najmanje jednog glikola i
 - od 3 do 12 težinskih dijelova najmanje jednog oligomera ili polimera sa temperaturom transformacije koja ne prelazi 40°C, može se miješati sa fenol-aldehidnom smolom i glikolom, a sadrži najmanje jednu terminalnu funkciju koja može izazvati reakciju sa fenol-aldehidnom smolom, koristi kao fenol-aldehidna smola.

25 Kod takovih fleksibilnih sastava pjene se od 65 do 80 dijelova smole rezolnog tipa, od 10 do 25 dijelova glikola i od 5 do 12 dijelova oligomera ili polimera sa temperaturom transformacije koja ne prelazi 40°C, koriste uglavnom na 100 težinskih dijelova.

30 Sastojci posebne fenol-aldehidne smole, korišteni kod sastava fleksibilne smole prema izumu, gore su detaljno opisani. Ostali sastavni dijelovi smjesa fleksibilne smole prema izumu su tipični sastavni dijelovi fenol-aldehidnih pjena, napose:

- 35 - kiseli katalizator obično je jaka anorganska kiselina kao što je sumporna, solna ili dušična kiselina ili njihove vodene otopine ili alternativno jaka organska kiselina kao što je benzensko sulfonska, toluen sulfonska, fenolsulfonska, para-toluensulfonska, ksilensulfonska ili naftalensulfonska kiselina ili njihove mješavine u svim omjerima;
 - površinsko aktivno sredstvo obično je neionsko sredstvo kao što je kondenzacioni proizvod alkilenskih oksida i, tamo gdje je prikladno, najmanje jedan spoj odabran iz alkilfenola, koji ima od 8 do 12 ugljikovih atoma u alkilnoj grupi, masne kiseline sa najmanje 12 atoma ugljika i alkilsiloksani. Kao primjeri takovih neionskih sredstva, vrijedno je spomenuti posebice blok kopolimere etilen oksida i propilen oksida, etoksilirani i tamo gdje je prikladno, hidrirano ricinusovo ulje i kondenzacioni proizvodi ulje lanenog sjemena ili ricinusovo ulje i etilen oksid. Mogu se koristiti i površinska aktivna sredstva koja imaju udio hidrofobičnog fluorougljika;
 40 - sredstvo koje stvara pore je obično tekućina sa vrelištem na atmosferskom pritisku od -50°C do +100°C, najbolje 0° do 50°C. Preferirane tekućine su ugljikovodici i halogenizirani ugljikovodici kao što je n-pentan, ciklopentan, 2-metilbutan, trikloro-fluoroetan, triklorofluorometan, triklorotrifluoroetan $\text{CFCl}_2\text{-CClF}_2$ i tetrafluorodikloroetan
 45 $\text{CF}_3\text{-CCl}_2\text{F}$. Moguće je koristiti i dietilni eter ili izopropilni eter.

Sastav fleksibilne pjene prema izumu obično sadrži po 100 težinskih dijelova fenol-aldehidne smole:

- 50 - od 0,4 do 3 težinskih dijelova površinski aktivnog sredstva,
 - od 0,5 do 15 težinskih dijelova sredstva za stvaranje para i
 - od 10 do 25 težinskih dijelova kiselog katalizatora.

Sastav fleksibilne pjene prema izumu može sadržavati i po 100 težinskih dijelova fenol-aldehidne smole, do 15 težinskih dijelova sredstva za zgušćivanje kao što je drveno brašno ili diatomejska zemlja.

55 Sastav fleksibilne pjene prema izumu može se dobiti prvom pripremom mješavine njegovih glavnih sastavnih dijelova, te potom izlivanjem mješavine u kalup, gdje dolazi do polimerizacije odnosno stvrdnjavanja. Obično dolazi do stvaranja pjene čim se doda kiseli katalizator. Period pripreme, temperatura i ostali uvjeti reakcije dobro su poznati stručnoj osobi kvalificiranoj za taj posao.

60 U slučajevima kad je sastav fleksibilne pjene prema izumu namijenjen za stabilizaciju podzemnih hodnika i tunela u rudnicima za vađenje ugljena ili metala, isti se priprema "in situ", ubrizgavanjem mješavine njegovih četiriju glavnih sastavnih dijelova u tunel ili podzemni hodnik.

Sastavi fleksibilne pjene prema izumu imaju posebno povoljno svojstvo: suprotno od poznatih pjena prijašnje vrste u kojima fenol-aldehidna smola nije u spoju sa oligomerom ili polimerom kao što je gore definirano, oni se mogu podvrgnuti pritisku različitih MPa bez oštećenja njihove celularne strukture, a nakon određenog vremena oni opet dobivaju svoj prvobitni volumen. To svojstvo je različito od onog koje posjeduju konvencionalne fe-nol-formaldehidne pjene, koje se drobe sa njihovom celularnom strukturom.

Osim toga, sastavi fleksibilne pjene prema izumu imaju dosta dug vijek trajanja. Suprotno konvencionalnim fenol-formaldehidnim pjenama čija se zdrobivost i otpor pritisku vremenom znatno povećava, fleksibilnost pjena prema izumu se tokom vremena bitno ne mijenja.

U pogledu različitih kvaliteta, sastavi fleksibilnih pjena prema izumu uspješno se upotrebljavaju kod podupiranja podzemnih hodnika rudnika ubrizgavanjem, kao i za učvršćenje stijena na području komunalnih radova - naročito u tunelima - te kao materijali za učvršćivanje u industriji ambalaže.

Dolje su dati primjeri za ilustraciju izuma, bez namjere ikakovog ograničenja.

Primjer 1

2,425g fenola, 774g formaldehida u 50% vodenoj otopini i 10,3g natrijevog hidroksida u 50% vodenoj otopini stavi se na 50°C u reaktor opremljen sa mehaničkom miješalicom i reaktorom s povratnim tokom. Temperatura se povisi na 100°C i za 60 minuta dolazi do reakcije. Potom se temperatura snizi na 50°C i otopina se neutralizira sa 0.25mol mliječne kiseline i koncentrira pod vakuumom do viskoziteta od 180 poisea. Rezolu koji se time dobije, doda se 413g polipropilenskog glikola prosječne molekularne mase jednake 1.000, 67g uree i 900g dietilenskog glikola. Time se dobiva sastav fenol-formaldehidne smole, koji može formirati strukturu i koji ima fleksibilna svojstva, kao što je opisano u daljnjem primjeru.

Primjer 2

Od fleksibilne fenol-formaldehidne smole dobivene u primjeru 1 priprema se pjena izlivanjem sastava na 20°C u otvoreni kalup, a koji sastav obuhvaća:

- 100 težinskih dijelova smole primjera 1,
- 2 težinska dijela neionske emulgatora koji se sastoji od kondenzata etilenskog oksida i lanenog ulja - u prodaji pod imenom CEMULSOL B,
- 12 težinskih dijelova katalizatora kojeg prodaje firma CRAY VALLEY SA pod imenom C 2965, a koji sadrži mješavinu od 27,8% težinskih udjela 65% paratoluensulfonske kiseline, 64,8% težinskih udjela, 70% fenolsulfonske kiseline, 3,7% težinskih udjela rezorcina i 3,7% težinskih udjela vode,
- 10 težinskih dijelova sredstva za stvaranje pora koje se sastoji od triklorotrifluoroetana $\text{CFCl}_2\text{-CClF}_2$ koji se prodaje pod imenom FORANE 113.

Stvaranje pjene, egzotermička reakcija gotova je za 20 minuta, nakon čega se proizvod hladi na sobnoj temperaturi. Time dobivena pjena podvrgava se testu kompresije u skladu sa ISO standardom 844, pri čemu se promjene kod napona pri kompresiji (izraženo u kPa) promatraju kao funkcija odnosa kompresije (izražena u %). Te promjene reflektiraju se u krivulji A na priloženoj slici. Uzorak pjene podvrgnut testu za nekoliko minuta ponovno dobiva prvobitni volumen.

Primjer 3 (poredbeni)

Postupak primjera 1 ponavlja se, da bi se dobila pjena iz:

- 2,425g fenola,
- 1,161g formaldehida,
- 80g uree
- 319g etilen glikola.

Iz te smole dobiva se pjena prema postupku primjera 2. Dobivena pjena podvrgava se testu kompresije prema ISO standardu 844, čiji rezultati su prikazani na priloženoj slici kao krivulja B. Ta krivulja je karakteristika svojstva lako lomljive pjene, pri čemu svaka najviša točka odgovara jačini jednog sloja stanica, nakon čega slijedi pad drugog. Jasno da se nije ponovno dobio prvobitni volumen.

Primjer 4

5 Ta fenol-formaldehidna smola (100 težinskih dijelova) pripremljena u primjeru 1, miješa se sa polimerizirajućim katalizatorom (5 težinskih dijelova), koji se sastoji od slijedeće mješavine:

- 81,5% težinskih udjela 65% para-toluensulfonske kiseline,
- 11,7% težinskih udjela vode i
- 6,8% težinskih udjela fosforne kiseline.

10 Time katalizirana smola podvrgava se prvom sušenju na 50°C u trajanju od 1,5 sati, nakon čega se dodatno suši 17 sati na temperaturi od 80°C.

Stupanj deformacije pri raskidu, mjeren na toj polimeriziranoj (stvrđutoj) smoli prema ISO standardu 527, jednak je 84%.

15

Primjer 5 (poredbeni)

Fenol-formaldehidna smola pripremljena u primjeru 3 katalizira se i polimerizira prema postupku primjera 4. Stupanj deformacije pri raskidu mjeren na toj polimeriziranoj smoli prema ISO standardu R 527 jednak je 2%.

20

Primjer 6

Od fleksibilne fenol-formaldehidne smole primjera 1, na 20°C se priprema sastav pjene koji obuhvaća:

- 100 težinskih dijelova smole,
- 25 – 1,4 težinskih dijelova sredstva za stvaranje pora FORANE 113,
- i težinski dio neionskog emulgatora CEMULSOL B i
- 20,5 težinskih dijelova katalizatora C 2965, pripremljen na 20°C.

30 Nakon 20 minuta stvaranje pjene se završava i mješavina se hladi. Dobivena pjena koncentracije 0,25g/cm³ naznačena je u testu kompresije prema ISO standardu 844 slijedećim vrijednostima:

napon pri 10% kompresije	86 kPa
napon pri 90% kompresije	33.000 kPa

Uzorak podvrgnut mjerenju opet dobiva svoj prvobitni volumen u roku od nekoliko minuta.

Primjer 7

35 Postupak primjera 1 ponavlja se, pri čemu se polipropilenski glikol zamjenjuje identičnom količinom polietilenskon glikola. Od tako dobivene smole koja ima fleksibilna svojstva kao ona iz primjera 1, priprema se pjena prema postupku primjera 6. Dobivena pjena koncentracije 0,28g/cm³ naznačena je u testu kompresije prema ISO standardu 844, slijedećim vrijednostima:

40

napon pri 10% kompresije:	5,6 kPa
napon pri 90% kompresije:	7.000 kPa

Uzorak podvrgnut mjerenju za nekoliko minuta ponovno dobiva svoj prvobitni volumen.

Primjer 8

45 2,425g fenola, 774g formaldehida u 50% vodenoj otopini i 10,3g natrijevog hidroksida u 50% vodenoj otopini stavi se u reaktor opremljen sa mehaničkom mješalicom i refluksnim kondenzatorom. Temperatura se povisi do 100°C i započinje reakcija od 45 minuta. Potom se temperatura spusti na 50°C i otopina se neutralizira sa 0,25 mol mliječne kiseline i koncentrira pod vakuumom do viskoziteta od 50 poisea. Time dobivenom rezolu doda se 413 g polipropilenskog glikola prosječne molekularne mase od 1.000, 67 g uree i 900 g dietilenskog glikola.

50

Od time dobivene fleksibilne smole, priprema se na 20°C sastav fenol-formaldehidne pjene, koja sadrži:

- 100 težinskih dijelova fenol-formaldehidne smole,
- 55 – 1,4 težinskih dijelova sredstva za stvaranje pora FORANE 113,
- i težinski dio neionskog emulgatora CEMULSOL B, i
- 15,4 težinskih dijelova katalizatora C 2965.

Dobivena pjena kondenzacije 0.18g/cm³ naznačena je u testu kompresije prema ISO standardu 844, slijedećim vrijednostima:

napon pri 10% kompresije	20.2 kPa
napon pri 90% kompresije	2.000 kPa

5

Uzorak podvrgnut mjerenju za nekoliko minuta ponovno dobiva svoj prvobitni volumen.

PATENTNI ZAHTJEVI

10

1. Sastav fleksibilne fenol-aldehidne smole **naznačen time**, da po 100 težinskih dijelova sastava sadrži:
 - od 65 do 80 težinskih dijelova fenol-aldehidne smole rezolnog tipa,
 - od 10 do 25 težinskih dijelova glikola i
 - od 5 do 12 težinskih dijelova najmanje jednog oligomera ili polimera sa temperaturom transformacije koja ne prelazi 40°C, koji se mogu miješati sa fenol-aldehidnom smolom i glikolom i koji sadrži najmanje jednu terminalnu funkciju koja može izazvati reakciju sa fenol-aldehidnom smolom.
2. Sastav smole prema zahtjevu 1, **naznačen time**, da je oligomer ili polimer sa temperaturom transformacije koja ne prelazi 40°C polialkilenski glikol.
3. Sastav smole prema jednom od zahtjeva 1 i 2, **naznačen time**, da je oligomer ili polimer sa temperaturom transformacije koja ne prelazi 40°C polialkilenski glikol sa prosječnom molekularnom težinom između 150 i 1.500.
4. Sastav smole prema jednom od zahtjeva 1 do 3, **naznačen time**, da dodatno sadrži barem jednu vrstu koja apsorbira preostali aldehid.
5. Sastav smole prema zahtjevu 4 **naznačen time**, da je spomenuta vrsta prisutna u omjeru do 3% težinskih-udjela u odnosu na količinu drugih sastavnih dijelova sastava.
6. Sastav smole prema jednom od zahtjeva 1 do 5 **naznačen time**, da je njegov viskozitet na 20°C između 3 i 100 poisea.
7. Sastav smole prema jednom od zahtjeva 1 do 6 **naznačen time**, da njegovo produljenje pri raskidu prema ISO standardu R 527 iznosi između 20% i 100%.
8. Sastav fleksibilne fenol-aldehidne pjene koja sadrži fenol-aldehidnu smolu, najmanje jedno površinski aktivno sredstvo, najmanje jedno sredstvo za stvaranje pora i najmanje jedan kiseli katalizator, **naznačen time**, da se sastav koji sadrži po 100 težinskih dijelova:
 - od 65 do 90 težinskih dijelova fenol-aldehidne smole rezolnog tipa,
 - od 5 do 25 težinskih dijelova najmanje jednog glikola,
 - do 3 do 12 težinskih dijelova najmanje jednog oligomera ili polimera sa temperaturom transformacije koja ne prelazi 40 C, koji se može miješati sa fenol-aldehidnom smolom i glikolom i sadrži najmanje jednu terminalnu funkciju koja može reagirati sa fenol-aldehidnom smolom, koristi kao fenol-aldehidna smola.
9. Sastav fleksibilne fenol-aldehidne pjene prema zahtjevu 8, **naznačen time**, da po 100 težinskih dijelova fenol-aldehidne smole sadrži:
 - od 0,5 do 3 težinska dijela površinski aktivnog sredstva,
 - od 0,5 do 15 težinskih dijelova sredstva za stvaranje pora i
 - od 10 do 25 težinskih dijelova kiselog katalizatora.
10. Sastav fleksibilne fenol-aldehidne pjene prema jednom od zahtjeva 8 i 9, **naznačen time**, da dodatno sadrži po 100 težinskih dijelova fenol-aldehidne smole, do 15 težinskih dijelova sredstva za zgušnjavanje.

50

SAŽETAK

Sastav fleksibilne fenol-aldehidne smole.

Po 100 težinskih dijelova sastava sadrži:

- 5
- od 65 do 80 težinskih dijelova fenol.aldehidne smole rezolnog tipa
 - od 10 do 25 težinskih dijelova najmanje jednog glikola i
 - od 5 do 12 težinskih dijelova najmanje jednog oligomera ili polimera sa temperaturom transformacije koja ne prelazi oko 40 stupnjeva C, može se miješati sa fenol-aldehidnom smolom i glikolom, a sadrži najmanje jednu terminalnu funkciju koja izaziva reakciju sa fenol-aldehidnom smolom.

10

Primjena u proizvodnji fleksibilnih pjena, miješanjem spomenutih sastava sa najmanje jednim površinski aktivnim sredstvom, najmanje jednim sredstvom za stvaranje pora i najmanje jednim kiselim katalizatorom.

FIGURE UNIQUE

Dijaqram istezanja

