



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

**250330**  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 08 G 59/16  
C 08 L 63/10

(22) Přihlášeno 28 03 85  
(21) [PV 2273-85]

(40) Zveřejněno 18 09 86

(45) Vydáno 15 05 88

(75)

Autor vynálezu

WIESNER IVO ing., ÚSTÍ nad Labem

## (54) Epoxidový kaučuk

1

2

Epoxidový kaučuk na bázi epoxidového telechelického předpolymeru připravitelný vytvrzením směsí sestávající hmotnostně z:

10 až 30 dílů 2-etylhexylakrylátu,

4 až 9 dílů dietyléntriáminu nebo di-propylentriáminu a

70 až 90 dílů epoxidového telechelického předpolymeru připravitelného adicí nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 340 až 400 a střední epoxidové funkčnosti 2,0 s polymerními mastnými kyselinami o střední molekulové hmotnosti 595 až 650 a střední karboxylové funkčnosti 2,11 až 2,25, v molárním poměru 5 až 2 : 1.

Vynález se týká epoxidového kaučuku na bázi aduktu epoxidových pryskyřic s dimerními mastnými kyselinami a 2-ethylhexylakrylátu.

Epoxidový kaučuk nachází průmyslová použití v řadě případů jako lepidlo, tmely, pojivo laminátů, podlahovin aj. S úspěchem se používá i při přípravě forem pro výrobu figurálního porcelánu, odlitků z licích pryskyřic a podobně.

V některých případech je na závalu poměrně vysoká tuhost a dlouhé relaxační časy známých typů epoxidových kaučuků. Pokusy řešit snížení tuhosti použitím přísad plastifikátorů přinesly jisté zlepšení, ale současně se výrazně zhoršily mechanické parametry, zejména mez pevnosti v tahu a tlaku, zhoršila se i odolnost vůči olejům a palivům. Technicky účinný způsob výroby měkkých epoxidových kaučuků o tvrdosti pod 80 °Sh A s relaxačními časy pod 5 sekund, nebyl dosud v literatuře popsán.

Nyní jsme našli, že lze získat epoxidový kaučuk mající krátké relaxační časy a dobrou mez pevnosti v tahu, jestliže se nechá vytvrdit směs o hmotnostním složení:

10 až 30 dílů 2-ethylhexylakrylátu,

4 až 9 dílů diethylentriaminu nebo di-propylentriaminu a

70 až 90 dílů epoxidového telechelického předpolymeru připraveného adicí nízko-

molekulární dianové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 340 až 400 a střední epoxidové funkčnosti 2,0 s polymerními mastnými kyselinami o střední molekulové hmotnosti 595 až 650 a střední karboxylové funkčnosti 2,11 až 2,25, v molárním poměru 5 až 2 : 1.

Vytvrzování se provádí obvykle v rozsahu 10 až 30 °C, při nižších teplotách se používají známé urychlovače, např. kyselina salicylová, krezol a podobně. Vytvrzený kaučuk má relaxační doby v rozsahu 0,5 až 5 sekund, tvrdost 40 až 80 °Sh A a mez pevnosti v tahu až 5 MPa.

#### Příklad 1

Reakcí 1 molu polymerních mastných kyselin (596 g) o střední funkčnosti 2,11 se 2 moly nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 350, se připraví epoxidový telechelický předpolymer o střední molekulové hmotnosti 1 266 a obsahu epoxidových skupin 0,154 mol/100 g. Tento předpolymer se mísí s různým množstvím 2-ethylhexylakrylátu a směsí se vytvrzují teoreticky vypočítaným množstvím diethylentriaminu. Parametry směsí i epoxidového kaučuku jsou uvedeny v tabulce:

Tabulka

| Parametry elastomeru |                              | Parametry epoxidového kaučuku |             |                 |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------|
| % 2-EHA              | viskozita<br>(mPa . s/25 °C) | MPZ (MPa)                     | tažnost (%) | tvrdost (°Sh A) |
| 10                   | 69 405                       | 3,51                          | 54          | 68              |
| 15                   | 47 862                       | 1,98                          | 86          | 44              |
| 20                   | 22 406                       | 1,23                          | 105         | 40              |
| 30                   | 8 108                        | 0,89                          | 89          | 36              |

MPZ = mez pevnosti v tahu

2-EHA = 2-ethylhexylakrylát

#### Příklad 2

Reakcí 1 molu polymerních mastných kyselin (644 g) o střední funkčnosti 2,24 se 2 moly nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 398, se připraví epoxidový telechelický předpolymer o střední molekulové hmotnosti 1 460 a obsahu epoxidových skupin 0,138 mol/100 g.

70 g tohoto předpolymeru se mísí s 30 g 2-ethylhexylakrylátu a získaný kapalný epoxidový elastomer o viskozitě 49 320 mPa . s/25 °C a obsahu reaktivních skupin 0,248 mol/100 g se vytvrzuje 6,2 g (120 % teorie) dipropylentriaminu. Získá se epoxidový kaučuk mající mez pevnosti v tahu 4,1 MPa, tažnost 85 % a tvrdost 56 °Sh A.

#### Příklad 3

Reakcí 1 molu polymerních mastných kyselin (596 g) o střední funkčnosti 2,11 se 2 moly nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 341, se připraví epoxidový telechelický předpolymer o střední molekulové hmotnosti 1 248 a obsahu epoxidových skupin 0,153 mol/100 g.

70 g tohoto předpolymeru se mísí s 30 g 2-ethylhexylakrylátu a získaný epoxidový kapalný elastomer obsahuje 0,270 mol/100 g reaktivních skupin.

100 g tohoto elastomeru se vytvrzuje 5,7 g diethylentriaminu. Vzniklý epoxidový kaučuk má mez pevnosti v tahu 4,9 MPa, tažnost 129 % a tvrdost 62 °Sh A.

## Příklad 4

Reakcí 1 molu polymerních mastných kyselin (596 g) o střední funkčnosti 2,11 s 5 moly nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 341, se připraví epoxidový telechelický předpolymer o střední molekulové hmotnosti 861 a obsahu epoxidových skupin 0,230 mol/100 g.

80 g tohoto předpolymeru se mísí s 20 g 2-ethylhexylakrylátu a získá se kapalný epoxidový elastomer o obsahu reaktivních skupin 0,291 mol/100 g, který se vytvrzuje 6,7 g (110 % teorie) diethylentriaminu. Vytvrzený epoxidový kaučuk má mez pevnosti v tahu 21,6 MPa, tažnost 42 % a tvrdost 87 °Sh A.

## Příklad 5

Adicí 1 molu (650 g) polymerních mastných kyselin se 4 moly (1600 g) nízkomolekulární epoxidové dianové pryskyřice mající střední molekulovou hmotnost 400, se připraví telechelický předpolymer o střední molekulové hmotnosti 1092 a obsahu epoxidových skupin 0,183 mol/100 g.

75 g tohoto předpolymeru se mísí s 25 g 2-ethylhexylakrylátu a homogenní kapalný elastomer o viskozitě 16 350 mPa.s/25 °C a obsahu 0,273 mol/100 g reaktivních skupin se vytvrdí přídavkem 6,3 g diethylentriaminu (110 % teorie). Získá se epoxidový kaučuk mající mez pevnosti v tahu 19,8 MPa, tažnost 62 % a tvrdost 85 °Sh A.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Epoxidový kaučuk na bázi epoxidového telechelického předpolymeru připravitelný vytvrzením směsi sestávající hmotnostně z:

10 až 30 dílů 2-ethylhexylakrylátu,

4 až 9 dílů diethylentriaminu nebo di-propylentriaminu a

70 až 90 dílů epoxidového telechelického předpolymeru připravitelného adicí nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice

o střední molekulové hmotnosti 340 až 400 a střední epoxidové funkčnosti 2,0 s polymerními mastnými kyselinami o střední molekulové hmotnosti 595 až 650 a střední karboxylové funkčnosti 2,11 až 2,25, v molárním poměru 5 až 2 : 1.