



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257979

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 08 F 220/28

C 08 220/06

(22) Přihlášeno 24 06 86

(21) PV 4639-86.V

(40) Zveřejněno 12 11 87

(45) Vydáno 15 03 89

(75)

Autor vynálezu

WICHTERLE OTTO akademik, VACÍK JIŘÍ ing. CSc., MICHÁLEK JIŘÍ ing.,
KRČOVÁ ZUZANA ing., VODŇANSKÝ JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Hydrofilní kopolymer a způsob jeho výroby

Hydrofilní kopolymer připravitelný kopolymerací monomerní směsí 2-hydroxyethylmethakrylátu a 2-/-hydroxyethoxy/-ethylmethakrylátu v množství 90 až 99,99 % hmot. s volnou kyselinou methakrylovou nebo akrylovou nebo s jejich sodnými, draselnými, amonnými solemi v množství 10 až 0,01 % hmot. za přítomnosti radikálových iniciátorů, přičemž v monomerní směsí 2-hydroxyethylmethakrylát na 2-/2-hydroxyethoxy/ethylmethakrylátu je obsah 2-/2-hydroxyethoxy/ethylmethakrylátu od 0 do 50 % hmot. a celková monomerní směs obsahuje 0,01 až 4 % hmot. síťovadla majícího minimálně dvě olefinické dvojné vazby. Hydrofilní kopolymer je vhodný zejména pro kontaktní čočky a medicínální použití.

Vynález se týká hydrofilního kopolymery vhodného zejména pro kontaktní čočky a medicínální použití a způsobu jeho výroby.

Pro výrobu měkkých hydrofilních kontaktních čoček i nejrozumnější medicínální účely jsou známy vodou botnavé elastomery s různým rovnovážným obsahem vody. U těchto aplikací, kde je větší důraz kladen na dobré mechanické vlastnosti a postačující obsah vody okolo 40 % hmot. se výborně osvědčil 2-hydroxyethylmethakrylát (HEMA). Avšak řada aplikací vyžaduje materiály vysoce botnavé (například kontaktní čočky pro permanentní nošení), často i s potřebou nižšího smykového modulu za předpokladu dostatečné tažnosti.

Přesto dosud známé hydrofilní polymery při vysoké botnavosti mají mechanické vlastnosti tak nevhovující, že jsou samy o sobě nepoužitelné. Byly proto vyvinuty řídce síťované kopolymery silně hydrofilního N-vinylpyrrolidonu s hydrofilním alkylmethakrylátem (Brit. pat. č. 1 514 810), které mají vhodnější mechanické vlastnosti vedle vysoké botnavosti. Mají však nežádoucí extrahovatelný podíl.

Diethylenglykolmethakrylát (2-/2-hydroxyethoxy/ethylmethakrylát), homolog 2-hydroxyethylmethakrylátu, který díky svému etherovému kyslíku v esterovém řetězci je silně botnavý, nemá však ani v zasíťovaném stavu vhodné mechanické vlastnosti, a tedy jej nelze pro některé aplikace použít.

Uvedené nevýhody odstraňuje hydrofilní kopolymer podle vynálezu vhodný zejména pro kontaktní čočky a medicínální použití, který je připravitelný kopolymerací monomerní směsí 2-hydroxyethylmethakrylátu (HEMA) a 2-/2-hydroxyethoxy/ethylmethakrylátu /diethylenglykolmethakrylátu - DEGMA/ v množství 90 až 99,99 % hmot. s volnou kyselinou methakrylovou nebo akrylovou nebo s jejich sodnými, draselnými, amonnými solemi v množství 10 až 0,01 % hmot. za přítomnosti radikálových iniciátorů, přičemž v monomerní směsi 2-hydroxyethylmethakrylátu a 2-(2-hydroxyethoxy)ethylmethakrylátu je obsah 2-/2-hydroxyethoxy/ethylmethakrylátu od 0 do 50 % hmot. a celková monomerní směs obsahuje 0,01 až 4 % hmot. síťovadla majícího minimálně dvě olefinické dvojné vazby.

Síťovadlo je výhodně vybrané ze skupiny zahrnující vícefunkční estery nebo amidy kyseliny akrylové nebo methakrylové.

Radikálové iniciátory jsou vybrané ze skupiny azolátek, peroxidů, perkarbonátů, persulfátů, fotoiniciátorů na bázi benzoinetherů a jejich derivátů popřípadě iniciačních redox soustav, jako je s výhodou persíran - pyrosiřičitan, persíran - alkylaminy, benzoylperoxid - alkylaminy, v koncentraci s výhodou 0,01 - 3 % hmot.

Kopolymeraci je možno provádět v přítomnosti polárních rozpouštědel, jako je s výhodou glycerin, glykoly a jejich deriváty, voda, dimethylformamid, dimethylsulfoxid, dimethylacetamid, diacetin, isopropanol, nebo jejich směsi. Hmotnostní poměr rozpouštědla k monomerní směsi může být od 1:99 do 50:50.

V případech, kdy se k výrobě hydrofilního kopolymery podle vynálezu používá volná kyselina methakrylová nebo akrylová lze získaný kopolymer s výhodou překondicionovat ve vodných nebo alkoholických roztocích hydroxidů sodného, draselného nebo amonného nebo jejich solí se slabými kyselinami a následně vymýt, výhodně destilovanou vodou. Tím se dosáhne převedení volné karboxylové skupiny na sodnou, draselnou nebo amonnou sůl, což má za následek zvýšenou solvataci v okolí těchto COOX skupin (kde X = Na, K, NH₄) a zvýšení celkové botnavosti polymerní matrice.

Provádí-li se kopolymerace bez přítomnosti polárního rozpouštědla nebo směsi polárních rozpouštědel, získá se kopolymer, který je zejména vhodný pro ty aplikace, které vyžadují následné mechanické opracování. Touto kopolymerací ve hmotě lze však také vyrábět některé výrobky přímo.

V přítomnosti výše uvedených polárních rozpouštědel samotných nebo jejich směsi se připraví kopolymer s vhodně zvoleným obsahem rozpouštědla, který je vhodný pro odlévání, např. odstředivé lití kontaktních čoček. Použité rozpouštědlo, které by v prvním případě bránilo mechanickému opracování, zde naopak příznivě ovlivňuje botnací tlaky projevující se při zhotovení již hotového výrobku.

Je také možné a v případě výroby vícebotnavých soustružených kontaktních čoček výhodné, rozpouštědlo, popř. vodou rozpustné nízkomolekulární podíly, obsažené v síťovaném kopolymeru připraveném v přítomnosti výše uvedených polárních rozpouštědel vyextrahovat vodou a kopolymer potom sušit až do konstantní hmotnosti. Vzniklý xerogel je výborně způsobilý pro mechanické opracování. Sušení je při tom s výhodou možné provádět v prostředí nasycené páry nad teplotou skelného přechodu T_g připraveného kopolymeru.

Výhoda tohoto postupu spočívá v tom, že oproti dosud používanému způsobu přípravy kontaktních čoček z různých typů xerogelů, tento způsob nejen umožňuje dokonalé vyprání nízkomolekulárních složek, jak je výše uvedeno, ale z hlediska vnitřního napětí příčných vazeb se dosáhne při polymeraci jejich uspořádanější struktura, která se při sušení zachovává a po opětovném nabobtnání vyrobené kontaktní čočky z takto připraveného xerogelu v důsledku uspořádanosti struktury příčných vazeb se získává síť bez vnitřního napětí, což je patrné v polarizovaném světle. Při tomto způsobu přípravy je rovněž zajištěna vysoká konverze polymerizujících komponent v čase oproti přípravě xerogelových materiálů připravených polymerizací bez rozpouštědla.

Další výhoda tohoto postupu spočívá v tom, že každým procentem vypraných monomerních a nízkomolekulárních podílů se zvyšuje teplota skelného přechodu T_g přibližně o šest stupňů C, což má příznivý vliv na soustružení a leštění konečného tvaru kontaktní čočky.

Výhoda sušení vodou zhotovených prefabrikátů pro soustružené kontaktní čočky v přehřáté páře je v tom, že k odvodu polymerizačního rozpouštědla, tj. vody, z trojrozměrné struktury dochází v podmínkách dokonalé pohyblivosti polymerních řetězců a jejich postranních segmentů (tj. nad teplotou T_g kopolymeru), čímž je zaručen rychlý odvod rozpouštědla bez porušení trojrozměrné struktury, při zachování poměrů vnějších rozměrů i úhlů vysušeného prefabrikátu vzhledem k zhotovenému, při daném výchozím složení polymerizační směsi.

Byly připraveny kopolymery 2-hydroxyethylmethakrylátu, popřípadě s diethylenglykolmonomethakrylátem a methakrylátu sodného, draselného nebo amonného v přítomnosti diethylenglykoldimethakrylátu a ethylenglykoldimethakrylátu nebo v přítomnosti jen jedné síťující složky, kterou může být libovolný diester kyseliny methakrylové nebo akrylové příslušných alkylglykolů, jsou-li výchozí monomery zbaveny zcela vlastních diesterů procházejících z jejich syntézy. Jako síťující složka může být též použit methylen-bis-akrylamid, ethylen-bis-methakrylamid, hexamethylen-bis-methakrylamid aj. nebo jejich kombinace. Do polymerace vstupují vždy minimálně 3 komponenty, z nichž dvě obsahují jednu olefinickou dvojnou vazbu a třetí je síťovadlo.

V dalším je vynález blíže objasněn na příkladech provedení.

P ř í k l a d 1

Směs o složení 99,7 hmot. % 2-hydroxyethylmethakrylátu (dále jen HEMA) a 0,3 hmot. % methakrylátu sodného (dále jen NaMA) s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zhotovení obsahuje 38 hmot. % vody, při smykovém modulu $G = 0,305$ MPa.

P ř í k l a d 2

Směs o složení 99,4 hmot. % HEMA a 0,6 hmot. % NaMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimetha-

krylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 40 hmot. % vody, při $G = 0,315$ MPa.

P ř í k l a d 3

Směs o složení 98,7 hmot. % HEMA a 1,3 hmot. % methakrylátu draselného s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 45 hmot. % vody, při $G = 0,235$ MPa.

P ř í k l a d 4

Směs o složení 98,2 hmot. % HEMA a 1,8 hmot. % NaMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou směs monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál obsahuje 48 hmot. % vody po zbotnění, při $G = 0,340$ MPa.

P ř í k l a d 5

Směs o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % methakrylátu draselného s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál obsahuje 50 hmot. % vody po zbotnění, při $G = 0,350$ MPa.

P ř í k l a d 6

Směs o složení 97 hmot. % HEMA a 3 hmot. % NaMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 55 hmot. % vody, při $G = 0,361$ MPa.

P ř í k l a d 7

Směs o složení 96 hmot. % HEMA a 4 hmot. % NaMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 57 hmot. % vody, při $G = 0,372$ MPa.

P ř í k l a d 8

Směs o složení 95 hmot. % HEMA a 5 hmot. % NaMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou směs monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 63 hmot. % vody při $G = 0,380$ MPa.

P ř í k l a d 9

Směs o složení 69,9 hmot. % HEMA, 30 hmot. % diethylenglykolmonomethakrylátu (dále jen DEGMA) a 0,1 hmot. % NaMA s 0,2 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a 0,2 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou směs monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 46 hmot. % vody, při $G = 0,165$ MPa.

P ř í k l a d 10

Směs o složení 69,75 hmot. % HEMA, 30 hmot. % diethylenglykolmonomethakrylátu (dále je DEGMA) a 0,25 hmot. % NaMA s 0,2 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a 0,2 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou směs monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál obsahuje po zbotnění 48 hmot. % vody, při $G = 0,170$ MPa.

P ř í k l a d 11

Směs o složení 69,5 hmot. % HEMA, 30 hmot. % DEGMA a 0,5 hmot. % NaMA s 0,2 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a 0,1 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou směs monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál obsahuje po zhotnutí 50 hmot. % vody, při $G = 0,170$ MPa.

P ř í k l a d 12

Směs o složení 69,2 % HEMA, 30 hmot. % DEGMA a 0,8 hmot. % NaMA s 0,2 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a 0,1 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou směs monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 52 hmot. % vody, při $G = 0,180$ MPa.

P ř í k l a d 13

Směs o složení 69 hmot. % HEMA, 30 hmot. % DEGMA a 1 hmot. % NaMA s 0,2 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a 0,2 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60 °C. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 55 hmot. % vody, při $G = 0,190$ MPa.

P ř í k l a d 14

90 hmot. % směsi o složení 98,7 hmot. % a 1,3 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu jako síťovacího činidla bylo smícháno s 10 hmot. % glycerínu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoimethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 47,8 hmot. % vody, při smykovém modulu $G = 0,283$ MPa.

P ř í k l a d 15

90 % hmot. směsi o složení 98,2 hmot. % HEMA a 1,8 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % diacetinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoimethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 50,5 hmot. % vody, při $G = 0,290$ MPa.

P ř í k l a d 16

90 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoimethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 52,4 hmot. % vody, při $G = 0,300$ MPa.

P ř í k l a d 17

90 hmot. % směsi o složení 97 hmot. % HEMA a 3 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoimethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 56,2 hmot. % vody, při $G = 0,309$ MPa.

P ř í k l a d 18

80 hmot. % směsi o složení 98,7 hmot. % HEMA a 1,3 hmot. % NaMA s obsahem 0,4 hmot. % hexamethylen-bis-akrylamidu a 0,35 hmot. % methylen-bis-akrylamidu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoimethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 49,0 hmot. % vody, při $G = 0,263$ MPa.

P ř í k l a d 19

80 hmot. % směsi o složení 98,2 hmot. % HEMA a 1,8 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylen-glykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 53 hmot. % vody, při $G = 0,273$ MPa.

P ř í k l a d 20

80 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylen-glykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 54,7 hmot. % vody, při $G = 0,291$ MPa.

P ř í k l a d 21

80 hmot. % směsi o složení 97 hmot. % HEMA a 3 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 58,3 hmot. % vody, při $G = 0,302$ MPa.

P ř í k l a d 22

70 hmot. % směsi o složení 98,7 hmot. % HEMA a 1,3 hmot. % methakrylátu draselného s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 51,3 hmot. % vody, při $G = 0,223$ MPa. Koeficienty lineární expanze $K_v = 1,17$ (pro botnění ve vodě) $K_f = 1,11$ (pro botnění ve fyziologickém roztoku).

P ř í k l a d 23

70 hmot. % směsi o složení 98,2 hmot. % HEMA a 1,8 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 56,5 hmot. % vody, při $G = 0,235$ MPa; $K_v = 1,21$; $K_f = 1,13$.

P ř í k l a d 24

70 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylen-glykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 59,5 hmot. % vody, při $G = 0,251$ MPa. $K_v = 1,25$ a $K_f = 1,16$.

P ř í k l a d 25

70 hmot. % směsi o složení 97 hmot. % HEMA a 3 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál obsahuje 61,9 hmot. % vody po zbotnění, při $G = 0,261$ MPa. $K_v = 1,29$ a $K_f = 1,18$.

P ř í k l a d 26

60 hmot. % směsi o složení 98,7 hmot. % HEMA a 1,3 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylen-glykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována

s 0,5 benzoineethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 53 hmot. % vody, při $G = 0,190$ MPa; $K_V = 1,12$ a $K_f = 1,06$.

P ř í k l a d 27

60 hmot. % směsi o složení 98,2 hmot. % HEMA a 1,8 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylen-glykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoineethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 56,5 hmot. % vody, při $G = 0,199$ MPa; $K_V = 1,17$ a $K_f = 1,08$.

P ř í k l a d 28

60 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylen-glykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoineethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 60,2 hmot. % vody, při $G = 0,215$ MPa; $K_V = 1,21$; $K_f = 1,11$.

P ř í k l a d 29

60 hmot. % směsi o složení 97 hmot. % HEMA a 3 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoineethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 65,5 hmot. % vody, při $G = 0,229$ MPa; $K_V = 1,25$ a $K_f = 1,14$.

P ř í k l a d 30

90 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoineethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 49,1 hmot. % vody, při $G = 0,169$ MPa.

P ř í k l a d 31

90 hmot. % směsi o složení 69,3 hmot. % HEMA, 0,7 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s obsahem 0,3 hmot. % ethylen-bis-akrylamidu a 0,2 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoineethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 51,4 hmot. % vody, při $G = 0,174$ MPa.

P ř í k l a d 32

90 hmot. % směsi o složení 69,1 hmot. % HEMA, 0,9 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % diacetinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoineethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 54,6 hmot. % vody, při $G = 0,182$ MPa.

P ř í k l a d 33

80 hmot. % směsi o složení 69,9 hmot. % HEMA, 0,1 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoineethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 49,6 hmot. % vody, při $G = 0,139$ MPa.

P ř í k l a d 34

80 hmot. % směsi o složení 69,7 hmot. % HEMA, 0,3 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % dimethylsulfoxidu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 49,6 hmot. % vody, při $G = 0,142$ MPa.

P ř í k l a d 35

80 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 51,3 hmot. % vody, při $G = 0,147$ MPa.

P ř í k l a d 36

80 hmot. % směsi o složení 69,3 hmot. % HEMA, 0,7 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 53,4 hmot. % vody, při $G = 0,153$ MPa.

P ř í k l a d 37

80 hmot. % směsi o složení 69,1 hmot. % HEMA, 0,9 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 58,8 hmot. % vody, při $G = 0,161$ MPa.

P ř í k l a d 38

70 hmot. % směsi o složení 69,9 hmot. % HEMA, 0,1 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s obsahem 0,3 hmot. % ethylen-bis-akrylamidu a 0,2 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % dimethylsulfoxidu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 50,1 hmot. % vody, při $G = 0,121$ MPa; $K_v = 1,13$; $K_f = 1,11$.

P ř í k l a d 39

70 hmot. % směsi o složení 69,7 hmot. % HEMA, 0,3 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 50,7 hmot. % vody, při $G = 0,125$ MPa; $K_v = 1,15$; $K_f = 1,12$.

P ř í k l a d 40

70 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 54,2 hmot. % vody, při $G = 0,129$ MPa; $K_v = 1,18$; $K_f = 1,14$.

P ř í k l a d 41

70 hmot. % směsi o složení 69,3 hmot. % HEMA, 0,7 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 55,3 hmot. % vody, při $G = 0,135$ MPa; $K_V = 1,22$; $K_F = 1,15$.

P ř í k l a d 42

70 hmot. % směsi o složení 69,1 hmot. % HEMA, 0,9 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 61,3 hmot. % vody, při $G = 0,139$ MPa; $K_V = 1,23$; $K_F = 1,16$.

P ř í k l a d 43

60 hmot. % směsi o složení 69,9 hmot. % HEMA, 0,1 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 51,8 hmot. % vody, při $G = 103$ MPa; $K_V = 1,10$; $K_F = 1,08$.

P ř í k l a d 44

60 hmot. % směsi o složení 69,7 hmot. % HEMA, 0,3 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerizována s 0,5 hmot. % benoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 51,8 hmot. % vody, při $G = 0,108$ MPa; $K_V = 1,11$; $K_F = 1,09$.

P ř í k l a d 45

60 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 58,9 hmot. % vody, při $G = 0,112$ MPa; $K_V = 1,15$; $K_F = 1,10$.

P ř í k l a d 46

60 hmot. % směsi o složení 69,3 hmot. % HEMA, 0,7 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 61,3 hmot. % vody, při $G = 0,114$ MPa; $K_V = 1,17$; $K_F = 1,11$.

P ř í k l a d 47

60 hmot. % směsi o složení 69,1 hmot. % HEMA, 0,9 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 64,9 hmot. % vody, při $G = 0,118$ MPa; $K_V = 1,23$; $K_F = 1,12$.

P ř í k l a d 48

70 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,2 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 60,1 hmot. % vody, při $G = 0,242$ MPa.

P ř í k l a d 49

70 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,7 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a 0,4 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 59,2 hmot. % vody, při $G = 0,266$ MPa.

P ř í k l a d 50

70 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % methakrylátu draselného a 30 hmot. % DEGMA s 0,2 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 55 hmot. % vody, při $G = 0,118$ MPa.

P ř í k l a d 51

70 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,7 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a 0,4 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerizována s 0,5 hmot. % benzoinethyléteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 53,7 hmot. % vody, při $G = 0,140$ MPa.

P ř í k l a d 52

70 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA a 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,2 hmot. % azobisisobutyronitrilu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60°C . Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 59,5 hmot. % vody, při $G = 0,250$ MPa.

P ř í k l a d 53

70 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60°C . Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 59,4 hmot. % vody, při $G = 0,251$ MPa.

P ř í k l a d 54

70 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,2 hmot. % persíranu amonného na celkovou hmotu monomerů po dobu 1 hodiny, při 78°C . Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 59,4 hmot. % vody, při $G = 0,253$ MPa.

P ř í k l a d 55

70 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována

s 0,5 hmot. % benzoinmethyleteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 59,3 hmot. % vody, při $G = 0,252$ MPa.

P ř í k l a d 56

70 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,2 hmot. % azobisisobutyronitrilu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60°C . Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 54 hmot. % vody, při $G = 0,130$ MPa.

P ř í k l a d 57

70 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,1 hmot. % diisopropylperkarbonátu na celkovou hmotu monomerů po dobu 16 h při 60°C . Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 54,3 hmot. % vody, při $G = 0,128$ MPa.

P ř í k l a d 58

70 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA a 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,2 hmot. % persíranu amonného na celkovou hmotu monomerů po dobu 1 hodiny při 78°C . Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 54,1 hmot. % vody, při $G = 0,131$ MPa.

P ř í k l a d 59

70 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a s 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinmethyleteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 54,2 hmot. % vody, při $G = 0,129$ MPa.

P ř í k l a d 60

60 hmot. % směsi o složení 69,5 hmot. % HEMA, 0,5 hmot. % NaMA a 30 hmot. % DEGMA se 4 hmot. % triethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno se 40 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinisopropyletheru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahuje 51 hmot. % vody, při $G = 0,19$ MPa.

P ř í k l a d 61

70 hmot. % směsi o složení 91 hmot. % HEMA a 9 hmot. % NaMA s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinmethyletheru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahoval 85 hmot. % vody.

P ř í k l a d 62

70 hmot. % směsi o složení 49,75 hmot. % HEMA, 50 hmot. % DEGMA a 0,25 hmot. % NaMA s 0,3 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu a 0,3 hmot. % diethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 30 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyleteru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zhotnutí obsahoval 61,5 hmot. % vody.

P ř í k l a d 63

90 hmot. % směsi o složení 97,5 hmot. % HEMA a 2,5 hmot. % methakrylátu amonného s obsahem 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyletheru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahoval 56 hmot. % vody, při $G = 0,285$ MPa.

P ř í k l a d 64

80 hmot. % směsi o složení 98,7 hmot. % HEMA a 1,3 hmot. % akrylátu sodného s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyletheru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahoval 53 hmot. % vody, při $G = 0,26$ MPa.

P ř í k l a d 65

80 hmot. % směsi o složení 98,7 hmot. % HEMA a 1,3 hmot. % akrylátu draselného s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyletheru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 52,5 hmot. % vody, při $G = 0,26$ MPa.

P ř í k l a d 66

90 hmot. % směsi o složení 97 hmot. % HEMA a 3 hmot. % kyseliny methakrylové s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyletheru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením mezi skleněnou a teflonovou deskou. Vzniklá fólie byla podrobena kondicionaci v alkoholickém roztoku hydroxidu sodného a po té promyta destilovanou vodou. Zbotnalá fólie obsahovala 56 hmot. % vody, při $G = 0,3$ MPa.

P ř í k l a d 67

Fólie připravená dle příkladu 66 byla podrobena kondicionaci ve vodném roztoku hydroxidu amonného a po té promyta destilovanou vodou. Tato fólie ve zbotnalém stavu obsahovala 60,3 hmot. % vody, při $G = 0,3$ MPa.

P ř í k l a d 68

90 hmot. % směsi o složení 97 hmot. % HEMA a 3 hmot. % kyseliny akrylové s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 10 hmot. % glycerinu. Z této směsi byla připravena fólie stejným způsobem, jako v příkladu 66. Tato fólie byla podrobena kondicionaci v alkoholickém roztoku hydroxidu sodného. Po té byla promyta destilovanou vodou a proměřena. Obsah vody byl 61 hmotnostních, při $G = 0,295$ MPa.

P ř í k l a d 69

Fólie připravená dle příkladu 68 byla podrobena kondicionaci v alkoholickém roztoku hydroxidu draselného a po té promyta destilovanou vodou. Tato fólie vykazovala obdobné výsledky jako v příkladu 68.

P ř í k l a d 70

80 hmot. % směsi o složení 95 hmot. % HEMA a 5 hmot. % kyseliny methakrylové s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyletheru na celkovou směs monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál po zbotnění obsahuje 42 hmot. % vody.

P ř í k l a d 71

80 hmot. % směsi o složení 95 hmot. % HEMA a 5 hmot. % kyseliny akrylové s 0,5 hmot. % ethylenglykoldimethakrylátu bylo smícháno s 20 hmot. % glycerinu. Tato směs byla polymerována s 0,5 hmot. % benzoinethyletheru na celkovou hmotu monomerů po dobu 15 minut UV zářením. Výsledný materiál obsahuje po zbotnění 45 hmot. % vody.

Kopolymery podle vynálezu mají výrazně lepší mechanické vlastnosti než síťovaný homo-polymer DEGMA, často srovnatelné s mechanickými vlastnostmi HEMA, v každém případě vyhovující pro aplikace podle vynálezu. Kopolymery podle vynálezu jsou prakticky bez vodorozpustných extraktů a zajišťují dostatečně vysoký obsah rovnovážné vody ve výsledném gelu při zachovaných vyhovujících optických a mechanických vlastnostech, takže je lze použít pro výrobu kontaktních čoček pro permanentní nošení.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Hydrofilní připravitelný kopolymerací monomerní směsi 2-hydroxyethylmethakrylátu a 2-(2-hydroxyethoxy)ethylmethakrylátu v množství 90 až 99,99 % hmot. s volnou kyselinou methakrylovou nebo akrylovou nebo s jejich sodnými, draselnými, amonnými solemi v množství 10 až 0,01 % hmot. za přítomnosti radikálových iniciátorů, přičemž v monomerní směsi 2-hydroxyethylmethakrylátu a 2-(2-hydroxyethoxy)ethylmethakrylátu je obsah 2-(2-hydroxyethoxy)-ethylmethakrylátu od 0 do 50 % hmot. a celková monomerní směs obsahuje 0,01 až 4 % hmot. síťovadla majícího minimálně dvě olefinické dvojné vazby.

2. Hydrofilní kopolymer podle bodu 1, kde síťovadlo je vybrané ze skupiny zahrnující vícefunkční estery nebo amidy kyseliny akrylové nebo methakrylové.

2. Hydrofilní kopolymer podle bodů 1 a 2, kde radikálové iniciátory jsou vybrané ze skupiny azolátek, peroxidů, perkarbonátů, persulfátů, fotoiniciátorů na bázi benzoinetherů a jejich derivátů popřípadě iniciačních redox soustav, jako je s výhodou persíran - pyrosiřičitan, persíran - alkylaminy, benzolperoxid - alkylaminy.

4. Hydrofilní kopolymer podle bodů 1 až 3, kde kopolymerace je provedena v přítomnosti polárních rozpouštědel, jako je s výhodou glycerin, glykoly a jejich deriváty, voda, dimethylformamid, dimethylsulfoxid, dimethylacetamid, diacetyl, isopropanol, nebo jejich směsi.

5. Hydrofilní kopolymer podle bodů 1 až 4, kde hmotnostní poměr rozpouštědla k monomerní směsi je od 1:99 do 50:50.

6. Způsob výroby hydrofilního kopolymeru podle kteréhokoliv z bodů 1 až 5 vyznačený tím, že se kopolymeruje monomerní směs 2-hydroxyethylmethakrylátu na 2-(2-hydroxyethoxy)ethylmethakrylátu v množství 90 až 99,99 % hmot. s volnou kyselinou methakrylovou nebo akrylovou v množství 10 až 0,01 % hmot. za přítomnosti radikálových iniciátorů a v přítomnosti 0,01 až 4 % hmot. síťovadla majícího minimálně dvě olefinické dvojné vazby vztaheno na celkovou směs monomerů, přičemž v monomerní směsi 2-hydroxyethylmethakrylátu a 2-(2-hydroxyethoxy)-ethylmethakrylátu je obsah 2-(2-hydroxyethoxy)ethylmethakrylátu od 0 do 50 % hmot.

7. Způsob výroby hydrofilního kopolymeru podle kteréhokoliv z bodů 1 až 5 vyznačený tím, že se kopolymeruje monomerní směs 2-hydroxyethylmethakrylátu a 2-(2-hydroxyethoxy)-ethylmethakrylátu v množství 90 až 99,99 % hmot. se sodnými, draselnými nebo amonnými solemi, kyseliny methakrylové nebo akrylové v množství 10 až 0,01 % hmot. za přítomnosti radikálových iniciátorů a v přítomnosti 0,01 až 4 % hmot. síťovadla majícího minimálně dvě olefinické dvojné vazby vztaheno na celkovou směs monomerů, přičemž v monomerní směsi 2-hydroxyethylmethakrylátu a 2-(2-hydroxyethoxy)ethylmethakrylátu je obsah 2-(2-hydroxyethoxy)ethylmethakrylátu od 0 do 50 % hmot.

8. Způsob podle bodu 6 vyznačený tím, že se získaný kopolymer kondicionuje ve vodných nebo alkoholických roztocích hydroxidu sodného, draselného nebo amonného nebo jejich solí se slabými kyselinami a následně se vymyje s výhodou destilovanou vodou.

9. Způsob podle kteréhokoliv z bodů 6 až 8 vyznačený tím, že se kopolymerace provádí v přítomnosti polárního rozpouštědla nebo směsi polárních rozpouštědel.

10. Způsob podle bodů 6 až 9 vyznačený tím, že se rozpouštědlo popřípadě vodou rozpustné nízkomolekulární podíly obsažené v síťovaném kopolymeru vyextrahuje vodou, načež se kopolymer suší až do konstatní hmotnosti.

11. Způsob podle bodů 6 až 10 vyznačený tím, že se sušení provádí v prostředí nasycené páry nad teplotou skelného přechodu T_g připraveného kopolymeru.