



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 302

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 10 81
(21) PV 7717 - 81

(51) Int. Cl.³ A 61 C 5/10,
A 61 K 6/10

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

SKALSKÁ ANNA prom. chem., PRAHA

(54)

Dentální termoreverzibilní dublovací hmota a způsob její výroby

Vynález se týká dentální termoreverzibilní dublovací hmoty na bázi vodného agarového hydrokoloidu, s přísadou elektrolytů regulujících fyzikálně-chemické vlastnosti a konzervačních látek, jakož i způsobu její výroby.

Agarové hydrokoloidní dublovací hmoty jsou v dentální praxi známy. Používají se k dublování pracovních modelů při výrobě kovových konstrukcí částečných snímacích náhrad. Jsou založeny na tom, že z agarového hydrokoloidního gelu zahřátím na 70 až 100 °C vzniká hydrosol, který po ochlazení na 30 až 50 °C ztuhne opět v gel. Agarový hydrosol musí dobře satékat do forem a přesně reprodukovat nejjemnější detaily pracovních dentálních modelů. Po ztuhnutí má mít dostatečnou pevnost, elasticitu a nízkou vysychavost. Viskozita agarového hydrosolu závisí na kvalitě agaru, na jeho koncentraci a na teplotě.

Koncentrace agaru v hydrosolu podmínuje i další fyzikálně-chemické a mechanické vlastnosti gelu, zejména teplotu steknutí a tuhnutí, pevnost, hodnoty pružné a trvalé deformace, objemovou stálost a životnost gelů.

Jak je známo, patří agar do skupiny přirozených vysokomolekulárních látek. Obsahuje substituenty schopné elektrolytické disociace. Viskozita vodných agarových solí je proto závislá i na druhu a koncentraci přidaných nízkomolekulárních elektrolytů jako je chlorid draselný nebo sodný, síran draselný, chlorid barnatý a strontnatý, síran hořečnatý nebo kadmnatý atd. . Přídavkem těchto elektrolytů je možno ovlivnit rovněž teplotu steknutí a tuhnutí gelů; pořadí účinnosti jejich iontů je dáno tzv. lyotropními řadami, v klesajícím pořadí: sírany - citrany - vinany - octany - chloridy. Pevnost

agarových gelů se upravuje kyselinou boritou nebo jejími rozpustnými solemi, například tetraboritanem sodným.

Agarový gel není soustava termodynamicky stálá. Dochází v něm k samovolným přeměnám, stárnutí. Kapalina je z gelu časem vytlačována, odmísí se. K agarovým hydrosolům se proto někdy v malém množství přidávaly látky, omezující vypařování vody, obvykle glycerin nebo voskovité látky. Proti plísním jsou agarové gely stabilizovány běžnými dezinfekčními látkami, například thymolem, hexachlorfenolem nebo pentachlorfenolátem sodným apod.

Agarové hydrokoloidní termoreverzibilní gely se připravují rozpouštěním agarového lyogelu v horké vodě. Ke vzniklému hydrosolu se pak přidávají další přísady, elektrolyty, kyselina boritá a dezinfekční látky, v některých případech v omezeném měřítku i glycerin jako činidlo bránící vysychání. Při tomto postupu je nejvyšší možný obsah glycerinu okolo 20 % hmot. Vyšší koncentrace způsobuje totiž snížení viskozity agarového solu a rozpustnosti agaru, životnost gelu se rovněž zkracuje. Známé vodné agarové gely s přísadou glycerinu jsou neprůhledné, málo elastické a mají nízkou pevnost. Přetavováním houstnou, připalují se a zhoršují se jejich mechanické vlastnosti.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje dentální termoreverzibilní dublovací hmota na bázi vodného agarového hydrokoloidu, s přísadou elektrolytů regulujících fyzikálně-chemické vlastnosti a konzervačních látek, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z 3 až 5 % hmot. agaru, 30 až 50 % hmot., s výhodou 40 až 45 % hmot. vícemocného alkoholu, s výhodou glycerinu, ethylenglykolu nebo triethylenglykolu nebo jejich směsí v libovolném poměru, a 50 až 56 % hmot. vody, přičemž vzájemný poměr agaru k roztoku vícemocného alkoholu a vody je 1 : 10, a zbytek do 100 % hmot. tvoří elektrolyty, např. citronan sodný, síran draselný nebo síran hlinitodraselný, kyselina boritá, tetraboritan sodný a konzervační látky, např. pentachlorfenolát sodný.

Vynález se rovněž týká způsobu výroby dentální termoreverzibilní dublovací hmoty, charakterizované výše. Podstata tohoto způsobu spočívá v tom, že se agar v množství 3 až 5 % hmot. solubilizuje ve vodném prostředí s obsahem 40 až 45 % vícemocného alkoholu, s výhodou glycerinu, ethylenglykolu nebo triethylenglykolu nebo jejich směsí v libovolném poměru, přičemž poměr agaru a vodného prostředí s vícemocným alkoholem je 1 : 10, při teplotě 85 až 100 °C, s výhodou 90 až 95 °C, načež se po ochlazení na teplotu 70 až 80 °C přidají elektrolyty, například citronan sodný, síran draselný, síran hlinito-draselný, kyselina boritá či tetraboritan sodný, konzervační látky, například pentachlorfenolát sodný.

Překvapující skutečnost, že při popsaném uspořádání lze v agarovém gelu zvýšit koncentraci vícemocných alkoholů na 40 až 45 % hmot., se příznivě projevuje ve zlepšení vlastností výrobku, který zůstává průhledný a na vzduchu stálý, mnohonásobně použitelný bez poklesu životnosti a vzhledu. Fyzikálně-chemické vlastnosti dublovací hmoty podle vynálezu byly ověřeny s příznivými výsledky jak v laboratorních podmínkách, tak i v dentální praxi.

Jak je známo, patří agar do skupiny přirozených lineárních polyelektrolytů s polárními skupinami několika různých typů. O těchto látkách platí, že mají lepší afinitu ke směsi rozpouštědel než k samotné vodě, jak o tom svědčí časová závislost stupně nabobtnání agarového xerogelu, ve vodě a ve vodném roztoku glycerinu. Agarový xerogel vykazuje nejlepší afinitu k roztoku o složení 30 až 50 % hmot. glycerinu. Této skutečnosti je výhodně využito jak při sestavě nového složení dentální termoreverzibilní dublovací hmoty, tak i při způsobu její výroby podle vynálezu. Tento způsob je proti dřívější technologii navíc výhodnější tím, že solubilizace agaru v horkém roztoku vícemocného alkoholu trvá podstatně kratší dobu než dříve, což přispívá jednak ke zvýšení kapacity zařízení jednak k úsporám energie.

Bližší podrobnosti způsobu výroby podle vynálezu vyplývají z příkladu provedení.

Příklad složení modifikovaného agarového termoreverzibilního gelu /v g/:

agar	5
glycerin /nebo jiný vícemocný alkohol/	44
voda	50
citronan sodný	0,7
síran draselný	0,1
tetraboritan sodný	0,1
pentachlorfenolát sodný	0,1

Výrobní postup:

Do nerezového duplikátorového kotle se vsype 5 kg agarového xerogelu a přidá se roztok 44 kg glycerinu, nebo jiného vícemocného alkoholu nebo jejich směsí v 50 kg vody. Za neustálého míchání se směs v kotli rozpouští při teplotě 90 až 95 °C nejvýše 2 h. Po ochlazení gelu na 80 °C se za míchání přidávají soli. Po rozpouštění solí se agarový sol plní do připravených nádob.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

225 302

1. Dentální termoreverzibilní dublovací hmota na bázi vodného agarového hydrokoloidu s vícemocnými alkoholy, s přísadou elektrolytů regulujících fyzikálně-chemické vlastnosti a konzervačních látek, vynášující se tím, že sestává z 3 až 5 % hmot. agaru, 30 až 50 % hmot., ^{například} 40 až 45 % hmot. vícemocného alkoholu, ^{například} glycerinu, ethylenglykolu nebo triethylenglykolu nebo jejich směsi v libovolném poměru, a 50 až 56 % hmot. vody, přičemž vzájemný poměr agaru k roztoku vícemocného alkoholu a vody je 1 : 10, a zbytek do 100 % hmot. tvoří elektrolyty, např. citronan sodný, síran draselný nebo síran hlinitodraselný, kyselina boritá, tetraboritan sodný a konzervační látky, např. pentachlorfenolát sodný.

2. Způsob výroby termoreverzibilní dublovací hmoty podle bodu 1 vynášující se tím, že se agar v množství 3 až 5 % hmot. solubilizuje ve vodném prostředí s obsahem 40 až 45 % vícemocného alkoholu, ^{například} glycerinu, ethylenglykolu nebo triethylenglykolu nebo jejich směsi v libovolném poměru, přičemž poměr agaru a vodného prostředí s vícemocným alkoholem je 1 : 10, při teplotě 85 až 100 °C, ^{například} 90 až 95 °C, načež se po ochlazení na teplotu 70 až 80 °C přidají elektrolyty, například citronan sodný, síran draselný, síran hlinitodraselný, kyselina boritá či tetraboritan sodný, konzervační látky například pentachlorfenolát sodný.