



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203748

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
A 61 K 5/01

6/08 opr.

(22) Přihlášeno 30 03 79

(21) (PV 2154-79)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 05 83

(75)

Autor vynálezu

DNEBOSKÝ JOSEF, ing., PRAHA

(54) Dentální polykarboxylátový cement s modifikovatelnou dobou tuhnutí

1

Vynález se týká dentálního polykarboxylátového cementu s modifikovatelnou dobou tuhnutí, na bázi práškové složky, obsahující směs kysličníku zinečnatého a hořečnatého ve hmotnostním poměru 9:1 až 19:1 a tekuté složky, zejména vodného roztoku polymeru nebo kopolymeru kyseliny akrylové s kyselinou maleinovou nebo itakonovou, o molekulové hmotnosti 20 000 až 40 000, přičemž obě složky se mísí ve hmotnostním poměru 0,5 až 3,0:1,0.

Jak je známo, má zubní cement, připravený reakcí mezi polykarboxylovou kyselinou a kysličníky vícefunkčních kovů, řadu výhod proti dosavadním čistě anorganickým cementům. Především je to adheze k tvrdým zubním tkáním, nízká tepelná reakce při tuhnutí a nepatrná biologická dráždivost.

Hlavní pojivou složkou je polyakrylát zinečnatý. Kyselina polyakrylová se však váže i s vápenatými ionty obsaženými v dentinové a sklovinové vrstvě zubní tkáně a s kovovými konstrukcemi zubních náhrad. Tato vazba je stálá i za vlhka, a proto je použití podložek z polykarboxylátového cementu nutné například jako ochrana pulpy při naleptávání skloviny kyselinou fosforečnou pro vytvoření retencí k zakotvení stálých zubních výplní z metakrylové pryskyřice.

Obvykle používané polymery kyseliny ak-

2

rylové a obdobných nenasyčených kyselin obsahují v řetězci 100 až 500 karboxylových jednotek. Velikost makromolekuly a imobilizace celého řetězce při neutralizaci jediného karboxylu vysvětlují podstatně nižší toxicitu polykarboxylátového cementu oproti analogickému cementu z kysličníku zinečnatého a kyseliny fosforečné. Avšak doba zpracovatelnosti rozmíchaného polykarboxylátového cementu je poměrně krátká a její ovlivňování pomocí změny složení, koncentrace a molekulové hmotnosti polymeru nebo změnou specifického povrchu prášku vedou obvykle ke zhoršení vlastností cementu. Rychlý vznik síťové struktury, projevující se přechodem z plastického do elastického stavu, ztěžuje použití polykarboxylátového cementu při práci s většími můstky, při vyplňování kořenových kanálků apod. Rovněž technické použití tohoto materiálu jako ztmelovací nebo modelovací hmoty je krátkou dobou zpracování omezeno.

Uvedené nedostatky se podařilo odstranit sestavením dentálního polykarboxylátového cementu s modifikovatelnou dobou tuhnutí, na bázi práškové složky, obsahující směs kysličníku zinečnatého a hořečnatého ve hmotnostním poměru 9:1 až 19:1 a tekuté složky, zejména vodného roztoku polymeru nebo kopolymeru kyseliny akrylové s kyseli-

nou maleinovou nebo itakonovou, o molekulární hmotnosti 20 000 a 40 000, přičemž obě složky se mísí ve hmotnostním poměru 0,5 až 3,0 : 1,0, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že prášková složka obsahuje 1 až 80 % hmotn., s výhodou 10 až 50 % hmotnosti kysličníku titaničitého, a/nebo zirkoničitého a/nebo cíničitého.

Kromě kysličníků uvedených kovů jsou účinnými regulátory tuhnutí i další kysličníky kovů IV. skupiny, například hafnia, thoria nebo olova, avšak jejich vzácnost nebo jedovatost jejich praktické použití omezuje.

Jmenované látky zpomalují tuhnutí polykarboxylátového cementu v závislosti na přidání množství, aniž by se zhoršovaly mechanické vlastnosti cementu, naopak, pevnost se zvyšuje. Volbou velikosti přísady je tedy možno měnit velikost regulačního účinku i vlastnosti ztuhlého cementu, což má značný praktický význam. Další výhodou je snadná výrobní aplikace, bez nároků na další zařízení nebo obsluhu.

Bližší podrobnosti vynálezu vyplývají z následujících příkladů provedení.

Příklady provedení

Příklad 1

Jako tekutina byl použit kopolymer akrylové a maleinové kyseliny ve hmotnostním poměru 10 : 1 a molekulové hmotnosti 20 000, ve vodném roztoku o koncentraci 44,9 % hmot. Jako prášková složka sloužila tepelně upravená směs kysličníku zinečnatého a kysličníkem hořečnatým ve hmotnostním poměru 19 : 1, o specifickém povrchu 0,672 m²/g; k této složce byla přidávána různá množství kysličníku titaničitého. Prášek a tekutina byly smíseny ve hmotnostním poměru 1,3 : 1 g/g a testovány metodami obvyklými u dentálních cementů (ČSN 66 5220, ADA spec. No. 27, ISO R 1566). Konzistence byla vyjádřena jako průměr kotoučku z 0,5 ml směsi 3 minuty od počátku míchání pod zatížením 120 g. Doba tuhnutí při 23 °C byl interval, za který bylo možné cement přelomit. Pevnost v tlaku byla stanovena axiálním zatěžováním válečku průměru 6 a výšky 12 mm, pevnost v tahu radiálním drcením kotoučků průměru 6 a tloušťky 3 mm, vždy rychlostí 10 mm/min. Údaje v tabulce jsou průměrem vždy z pěti měření.

Přídavek TiO ₂ , % hmot.	0	10	25	50
konzistence, mm	30	32	34	36
doba tuhnutí, min.	13	15	19,5	33
pevnost v tlaku, MPa	49,95	50,43	52,99	55,08
pevnost v tahu, MPa	7,82	7,60	7,33	10,28

Příklad 2

Postupem jako v příkladu 1 byl hodnocen

Přídavek ZrO ₂ , % hmot.	0	10	30	50	66,7	80
doba tuhnutí, min.	11	13,5	18,5	26	48	105
pevnost v tlaku, MPa	51,40	53,67	60,59	60,59	59,51	57,11
pevnost v tahu, MPa	7,86	8,33	8,48	9,33	11,66	9,90

cement, který obsahoval přídavek kysličníku zirkoničitého v práškové složce, míscí poměr s tekutinou byl 1,4 : 1 g/g.

Příklad 3

K prášku podle příkladu 1 byl přidáván kysličník cíničitý. Tekutinou byl 42%ní vod-

Přídavek SnO ₂ , % hmot.	0	10	25	50
doba tuhnutí, min.	13,5	16	19	27,5
pevnost v tlaku, MPa	48,87	48,36	46,41	49,98
pevnost v tahu, MPa	5,48	5,84	5,97	5,83

ný roztok polymeru kyseliny akrylové o molekulové hmotnosti 35 000. Míscí poměr s tekutinou byl 1,4 : 1/g.

Příklad 4

Byla použita směs prášků s obsahem 50% hmot. kysličníku titaničitého a prášku s obsahem 50% hmot. kysličníku cíničitého z příkladu 3 ve hmotnostním poměru 1 : 1. Ta-

to směs byla zpracována s tekutinou z příkladu 3 v míscím poměru 1,4 : 1 g/g na cement, jehož doba tuhnutí byla 30,5 minuty, pevnost v tlaku 42,52 MPa a pevnost v tahu 6,00 MPa.

Příklad 5

K tepelně upravené směsi kysličníku zinečnatého s kysličníkem hořečnatým ve hmotnostním poměru 9:1 bylo přidáno po 10 % hmot. kysličníku titaničitého, ziničitého a zirkoničitého. Tento prášek byl smí-

sen ve hmotnostním poměru 1,4:1 g/g s vodným roztokem kopolymeru kyseliny akrylové s kyselinou itakonovou (ve hmotnostním poměru 7:3) s molekulovou hmotností 27 500 a sušinou 42,5 % hmot. Vzniklý cement měl dobu tuhnutí 38 minut, pevnost v tlaku 48,5 MPa a pevnost v tahu 6,25 MPa.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Dentální polykarboxylátový cement s modifikovatelnou dobou tuhnutí, na bázi práškové složky, obsahující směs kysličníku zinečnatého a hořečnatého ve hmotnostním poměru 9:1 až 19:1 a tekuté složky, zejména vodného roztoku polymeru nebo kopolymeru kyseliny akrylové s kyselinou ma-

leinovou nebo itakonovou, o molekulové hmotnosti 20 000 až 40 000, přičemž obě složky se mísí ve hmotnostním poměru 0,5 až 3,0:1,0, vyznačující se tím, že prášková složka obsahuje 1 až 80 % hmot. s výhodou 10 až 50 % hmot., kysličníku titaničitého a/nebo zirkoničitého a/nebo ciničitého.