



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247978

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 08 L 63/00

(22) Přihlášeno 11 06 85
(21) PV 4186-85

(40) Zveřejněno 12 06 86

(45) Vydáno 15 12 87

(75)

Autor vynálezu

NOVÁK JIŘÍ ing. CSc., WIESNER IVO ing., ÚSTÍ nad Labem
BŮHM BOHUMIL, PRAHA

(54) Impregnační a izolační hmoty, zejména pro stavebnictví

Řešení se týká impregnační a izolační hmoty určené pro stavebnictví.

Účelem řešení je pomocí nových pružných až houževnatých hmot snížit pronikání vody a vodných roztoků betonovými plochami a tím zlepšit dlouhodobou vodotěsnost vodohospodářských staveb. Jde nejen o snížení úniku vody z nádrží, ale i o snížení zamoření a znečištění spodních pitných vod.

Uvedeného účelu se dosáhne použitím nových typů epoxidových houževnatých hmot připravitelných vytvrzením směsí sestávající hmotnostně z 60 až 90 dílů epoxidové pryskyřice, 10 až 40 dílů C_4 až C_{10} alkylakrylátů a alifatických polyaminů nebo aminoamidových pryskyřic v množství 90 až 140 % teorie, vztaženo na obsah epoxidových a akrylových skupin ve směsi, při teplotě 5 až 40 °C. Reaktivní kompozice obsahuje dále plniva, pigmenty, urychlovače tvrzení a přísady regulující mechanické a technologické vlastnosti.

Dobré vlastnosti nových hmot lze využít nejen v zemědělském stavebnictví, ale i v jiných stavebních oborech, jako jsou průmyslové stavby, vodohospodářské stavby, oprava poruch betonů, nádrží apod.

Vynález se týká impregnačních a izolačních hmot, zejména pro stavebnictví, vhodných k tvoření ochranných povlaků a vrstev zamezujících pronikání vody a vodných roztoků cementovými plochami nádrží, bazénů, jímek, stok a podobně.

Naše země nemá velké zásoby vody. Proto s ní musíme dobře hospodařit, chránit zdroje pitné vody. Zejména v takových oblastech jako je např. Jihomoravský kraj. Dlouhodobá vodotěsnost se žádá nejen u zdravotně vodohospodářských staveb, jako jsou vodojemy, akumulární nádrže, objekty kanalizačních čistíren a podobně, ale i u pozemních nádrží, silážních jam, plaveckých bazénů, vyhnívajících nádrží, jímek na fekálie a podobně.

Na zatvrdlý beton mohou působit velmi nepříznivě různé chemické vlivy, a to buď útočnými vodami, působením plynů a vzduchu, půdou a půdními nerosty nebo přímo chemikáliemi. Útočné vody napadají betony nejčastěji. Vedle koncentrace agresivních složek v ní obsažených je důležité i její množství. Útočné vody narušují beton tím, že narušují a vyluhují složky cementu, tvoří nové méně pevné sloučeniny, popřípadě tvoří nerozpustné sloučeniny, které zvětšují svůj objem a rozpínáním rozrušují beton. Jako útočné vody rozumíme vody hladové, kyselé, uhlíkaté, síranové, chloridové.

Nejdříve byla snaha vyrábět vodotěsné cementové omítky. Jejich kvalita ale příliš závisí na kvalitě provedení, neboť jinak často praská, stává se propustnou a vyžaduje nákladné opravy. Pokroku bylo dosaženo strojním omítáním a užitím koloidní malty. Výsledky ale neuspokojily a ani těsnicí přísady, jako jsou např. vápenatá a alkalická mýdla, nepřinesly řešení problému, protože utěsňují pouze mikropory v pojivu, které musí být samy už hutné a nepropustné. Ve většině případů těsnicí přísady snižují mechanickou pevnost malt i betonů, takže je nelze použít u nových betonů a v některých prostředích se rozrušují betony s přísadami dříve, než betony bez přísad.

Proto se už řadu let užívají živичné izolační soustavy. Jsou nedílnou součástí stavební konstrukce a skládají se z různých základních nátěrů, krycích vrstev z asfaltového tmelu nanášeného za horka, popřípadě z řady na sebe kladených vyztužujících vložek, spojených asfaltovými nátěry a podobně. Při klesajících teplotách ale křehnou a ztrácejí přizpůsobivost k deformacím podkladu.

Reologické vlastnosti zase omezují jejich použití do určitého teplotního rozmezí. Jeho překročení bývá příčinou mnohých neúspěchů. Asfaltové živice jsou kavalitnější než dehtové. Při chladném počasí je nebezpečí předčasného tuhnutí živice a tím jejich špatného rozetření.

Je-li teplota podkladního zdiva nižší než +5 °C, musí se zdivo ohřívat, protože jinak by vznikly v nátěru trhliny a tím by byl bezcenný. Nátěr prováděný při mrazu je křehký a lehce se poškodí. Další nevýhodou živice je, že mají stálý plastický tok.

V poslední době se u nás i v zahraničí vzrůstající měrou používají plasty. Jde např. o fólie z polyvinylchloridu. Jejich nevýhodou je obtížné a často nedokonalé spojení (lepením, horkým vzduchem i vysokofrekvenčním ohřevem) a pak to, že voda extrahuje z fólií zmačkovadla, fólie ztvrdnou, praskají, ztrácejí pružnost a dochází k průsaku. Proto jsou vhodné jen jako mezilehlá izolace.

Spojování kovových pásů je ještě obtížnější. Použití silikonů naráží na značné smrštění. Klasické epoxidové pryskyřice mají nízkou tečnou a při deformaci betonu praskají. Desky a fólie z polyethylenu jsou chemicky velmi odolné, pružné, lehké, ale jejich spojení bývá nedokonalé. Také s lepením pryžových pásů jsou potíže, zejména v ohybech a rozích. Navíc se s nimi obtížně manipuluje pro jejich velikou hmotnost. Nátěry emailem (polystyrenovým, epoxidovým) mívají omezenou životnost. Někdy se beton chrání flusováním. Celkově lze říci, že problém zamezení průsaku vody a vodných roztoků ve stavebnictví je velmi komplikovaný a dnešní stav techniky zatím nezná plné řešení.

Nyní jsme zjistili, že podstatně pružnější a houževnatější impregnační a izolační hmoty se sníženou smrštitivostí a se zvýšenou životností poskytnou houževnaté epoxyskryláty připravitelné reakcí směsí sestávajících hmotnostně ze 60 až 90 (svýhodou 70 až 80) dílů epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 370 až 600, 10 až 40 (s výhodou 20 až 30) dílů C_4 až C_{10} alkylnakrylátů a alifatických polyaminů nebo aminosamidových pryskyřic v množství 90 až 140 % teorie, vztaženo na obsah epoxidových a akrylových skupin ve směsi, při teplotě 5 až 40 °C (s výhodou 15 až 25 °C).

Vlastnosti hmot získaných podle vynálezu mohou být měněny ovlivňováním hustoty, polárnosti i topologie strukturní sítě hmoty prostřednictvím změny kvality i kvantity výchozích složek. Změnou druhů i podílů plniv lze ovlivnit mechanické i elektrické vlastnosti (pevnost, otěr, povrchový odpor aj.) a zpracovatelnost (viskozita, tixotropie). Množstvím tvrdidla lze také ovlivňovat plnitelnost.

Používané epoxidové pryskyřice se připravují známými způsoby kondenzací epichlorhydrinu s bisfenoly v alkalickém prostředí. Aminová a polyaminoamidová tvrdidla užívaná podle vynálezu mají aminová čísla 150 až 1800 mg KOH/g a působí tvrzení kapalných směsí podle vynálezu při teplotách 0 až 60 °C, při množství odpovídajícím 90 až 140 % teorie vůči obsahu reaktivních skupin.

Při tvrzení lze používat látky zpomalující nebo urychlující chemické reakce látek ve směsi jako jsou fenolické sloučeniny, voda, polyoly, thiooly, ketony, cyklické étery a podobně. Někdy je vhodné použít i látky ovlivňující rozliv, povrchové napětí a podobně.

Je možno použít běžná plniva jako jsou grafit, písek, mastek, křída, sádra, skelná moučka, infusoriové hlínky, mletý šamot, popílek, cement, korundový a granátový odpad, amorfní oxid křemičitý, silikagel, oxid hlinitý, kovové prachy, azbest, práškový polyvinylchlorid i jiné polymery a kopolymery, pigmenty jako je oxid zinečnatý a podobně.

Hmoty podle vynálezu mají pružný a houževnatý charakter, který se projevuje tažností 10 až 50 % při mezi pevnosti v tahu 30 až 70 KPa a rázové houževnatosti 40 až 90 kJ/m². Vyznačují se výbornou přilnavostí, odolností proti opotřebení, vlivu povětrnosti i proti střídání teplot a nepropustností vody a olejů. Tyto dobré vlastnosti lze využít zejména v zemědělském stavebnictví, dále při opravách poruch betonu, betonových nádrží a pod.

Ochranné povlaky a vrstvy z hmot podle vynálezu se připravují natíráním, válečkováním, roztíráním, stěrkováním, nástřikem, laminací a podobně. Nejlépe na penetrovaný povrch. Lze kombinovat i více vrstev stejné i různé kvality. Důležité je dokonalé rozmíchání všech složek a nanesení provést tak, aby v ochranných povlacích i vrstvách bylo co nejméně vzduchových bublin. Mezi jednotlivými pracovními postupy se musí dbát na to, aby mezi vrstvy nevnikla vlhkost nebo nečistota.

Tím by se mohla narušit přilnavost jedné vrstvy k druhé. Cementové plochy musí být suché, tuhé, jemně drsné, bez cementového mléka, prachu a volných částíček, prosté oleje a tuků či jiných nečistot, které by mohly narušit přilnavost. Podle potřeby se může povrch otryskat pískem, ožehnout plamenem, obrousit a podobně. Někdy se hodí otryskávání tlakovou vodou.

P ř í k l a d 1

Reaktivní směs sestávající ze 70 hmot. dílů epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 570, 30 hmot. dílů 2-ethylhexylakrylátu a 8,59 hmot. dílů dietyltriáminu, což odpovídá 100 % teorie, poskytne pro vytvrzení houževnatou hmotu mající mez pevnosti v tahu 47 MPa, tažnost 14 % a rázovou houževnatost 52 kJ/m². Použije-li se 11,17 hmot. dílů dietyltriáminu (130 % teorie), pak vytvrzená hmota má mez pevnosti v tahu 48 MPa, tažnost 26 % a rázovou houževnatost 88 kJ/m².

P ř í k l a d 2 .

Reaktivní směs sestávající z 80 hmot. dílů epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 440, 5 hmot. dílů n-butylakrylátu, 15 hmot. dílů 2-ethylhexylakrylátu a 14,4 hmot. dílů triethylpentaminu, což odpovídá 110 % teorie, poskytne po vytvrzení houževnatou a odolnou hmotu mající mez pevnosti v tahu 65 MPa tažnost 1 % a rázovou houževnatost 41 kJ/m².

P ř í k l a d 3

Reaktivní směs sestávající z 70 hmot. dílů epoxidové pryskyřice o střední molekulární hmotnosti 575, 30 hmot. dílů 2-ethylhexylakrylátu, 27 hmot. dílů kopolymeru z etylenu a vinylacetátu a 13,4 hmot. dílů triethylentetraminu, poskytne po vytvrzení houževnatou a velmi přilnavou hmotu mající mez pevnosti v tahu 57 MPa, tažnost 9 % a rázovou houževnatost 56 kJ/m².

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Impregnační a izolační hmoty, zejména pro stavebnictví, vhodné k vytvoření ochranných povlaků i vrstev zamezujících pronikání vody a vodných roztoků připravené vytvrzením směsi sestávající hmotnostně ze 60 až 90, s výhodou 70 až 80, dílů epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 370 až 600, 10 až 40 s výhodou 20 až 30, dílů C₄ až C₁₀ alkylakrylátů a alifatických polyaminů nebo aminoamidových pryskyřic v množství 90 až 140 % teorie, vztaženo na obsah epoxidových a akrylátových skupin ve směsi, při teplotě 5 až 40 °C, s výhodou 15 až 25 °C.