



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258834

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 09 D 5/34

(22) Přihlášeno 26 09 86

(21) PV 6929-86.0

(40) Zveřejněno 15 01 88

(45) Vydáno 14 04 89

(75)

Autor vynálezu

KRÁL PAVEL ing., KAČER MILOSLAV ing., PRAHA

(54) Tmel sestávající z furanketonaldolové pryskyřice a tvrdící výplně

Řešení se týká pryskyřičného tmelu používaného k provádění chemicky odolných izolací. Tmel je složen z furanketonaldolové pryskyřice vyrobiteľné z 1 dílu hmotnostního formaldehydu, 1 dílu hmotnostního acetonu a 1,7 dílu hmotnostního furfurylaldehydu kondenzací za teploty alespoň 100 °C o konzistenci 70 až 150 sekund, měřeno výtokovým pohárkem s otvorem o průměru 4 mm při 20 °C, minerálních plnidel a kombinovaného kyselého reagujícího tvrdidla, kterým je směs p-toluensulfokloridu a dusičnanu močoviny. Životnost připraveného tmelu je v závislosti na teplotě prostředí 30 až 90 minut. Po 24 hodinách tuhnutí při teplotě alespoň 15 °C je tmel zcela vytvrdlý.

Vynález se týká tmelu, který sestává z furanketonaldolové pryskyřice a tvrdicí výplně obsahující kombinované kysele reagující tvrdidlo.

K ochraně stavebních konstrukcí před agresivními účinky chemického prostředí se pro kladení dlažby, obkladů, vyzdívek atd. a jejich následné spárování používají chemicky odolné tmely na bázi syntetických pryskyřic. Významné postavení zejména pro svou odolnost proti organickým činidlům zaujímá mezi těmito materiály tmel na bázi furanketonaldolové pryskyřice. Tmel se skládá z tekutého furanketonaldolového pryskyřičného pojiva a z výplně, obsahující minerální částice např. křemenné kamenivo zrnitosti do 1 mm, mletý živce apod. a kysele reagující tvrdidlo-dusičnan močoviny. Tvrdidlo se přidává při výrobě výplně ve formě směsi s křemennými nebo živcovými mletými materiály jako koncentrát o obsahu 25 ± 2 % dusičnanu.

Příprava tmelu se uskutečňuje na pracovišti, kde se provádí montáž chemicky odolné izolace dokonalým promísením pryskyřičného pojiva se sypkou výplní. Vzniklý tmel těstovité konzistence má životnost řádově desítky minut v závislosti na teplotě prostředí a při teplotě nad 20°C má být v průběhu 24 h vytvrdlý. Vytvrdlý tmel má po 28 dnech zraní při teplotě $20 \pm 2^\circ\text{C}$ podle PNI 668 633 garantovanou pevnost v tlaku min. 20 MPa a v tahu 4 MPa.

Nevýhodou tohoto vytvrzovacího systému je značná závislost průběhu vytvrzování na kvalitě dodávaného koncentráту dusičnanu močoviny, zejména na jeho stechiometrickém poměru mezi močovinou a kyselinou dusičnou ve vyrobeném nitrátu. V praxi dochází často k tomu, že průmyslově vyráběný koncentrát dusičnanu močoviny obsahuje nevelké podíly nezreagované močoviny, jejíž přítomnost ve vytvrzovací výplni značně zpomaluje vytvrzovací proces. V některých případech je negativní vliv přítomnosti volné močoviny tak značný, že je zcela znemožněno dokonalé vytvrzení tmelu.

Tento nedostatek se projevuje intenzivně už při teplotách pod 20°C , tj. při teplotách při nichž se provádí naprostá většina montážních prací během roku. Důsledkem je značné zpomalení provádění izolačních prací při nižších teplotách a zhoršení mechanických vlastností a chemických odolností vytvrzeného tmelu. Pokud není obsah volné močoviny příliš vysoký, je možné tento negativní vliv do jisté míry eliminovat vyhříváním prostorů, kde se provádí izolační práce, což je však z energetického hlediska značně hospodárné. Naopak při přebytku volné kyseliny dusičné v koncentráту dusičnanu močoviny dochází k tak rychlému vytvrzování (řádově několik minut), že je tmel prakticky nezpracovatelný.

Nevýhodou je rovněž poměrně značný obsah ve vodě rozpustných podílů ve výplni (cca 5 %), které snižují chemickou odolnost vytvrzeného tmelu.

V zahraničí se k vytvrzování pryskyřičných tmelů na bázi pryskyřic furanového typu používají zejména sulfonové kyseliny aromatické řady; známe jsou např. mono- a dideriváty naftalensulfonové kyseliny.

Výše uvedený problém řeší tmel podle vynálezu, jehož výplň obsahuje kombinované tvrdidlo nového typu tvořené směsí dusičnanu močoviny a p-toluensulfochloridu. Para-toluensulfochlorid je dosud používán jako tvrdidlo k vytvrzování pryskyřic fenolformaldehydového typu a jeho samotné použití pro furanketonaldolové nebo furfurylalkoholové pryskyřice je technicky nedokonalé (nízké pevnosti vytvrzeného tmelu, extrémně dlouhá doba tuhnutí a tím prodloužení montážních prací, zhoršení chemické odolnosti atd.).

Předmětem vynálezu je tmel sestávající z furanketonaldolového pryskyřičného pojiva a tvrdicí výplně na bázi křemene, žuly, čediče, kaolinu, živce nebo perlitu, která obsahuje kombinované kysele reagující tvrdidlo. Tmel je složen z 17 až 33 dílů hmotnostních furanketonaldolové pryskyřice, 0,1 až 9,0 dílů hmotnostních p-toluensulfochloridu, 0,5 až 9,0 dílů hmotnostních dusičnanu močoviny a 49 až 82,4 dílů hmotnostních minerálního plnidla, s výhodou křemenného písku, křemenné moučky nebo kaolinu.

Velikost zrn minerálního plnidla se volí podle předpokládaného způsobu užití. Pro pokládací a spárovací tmel se používá materiál s velikostí zrn maximálně do 0,8 až 1,0 mm, pro tmel určený k pokládání monolitických chemicky odolných vrstev se volí kamenivo hrubší o velikosti zrn až do 5 mm. Jako pojivo se používá furanketonaldolová pryskyřice, vyrobená z 1 dílu hmotnostního formaldehydu, 1 dílu hmotnostního acetonu a 1,7 dílů hmotnostního furfurylaldehydu kondenzací za teploty alespoň 100 °C, o konzistenci 70 až 150 sekund, měřeno výtokovým pohárkem s otvorem průměru 4 mm při 20 °C (stanoveno podle ČSN 67 3013).

Hmotnostní poměr při přípravě tmelu se řídí konzistencí pryskyřičného pojiva, požadovanou výslednou konzistencí tmelu, teplotou při zpracování a účelem použití v rozmezích od poměru 1 díl hmotnostní pryskyřičného pojiva ku 1,7 dílům hmotnostním výplně do poměru 1 díl hmotnostní pojiva ku 5,2 dílům hmotnostním výplně. Tmel se připravuje přímo na pracovišti, kde se provádí izolační práce, neboť jeho životnost je v závislosti na teplotě prostředí a do jisté míry i na konzistenci tmelu 30 až 90 minut. Po 24 h při teplotě 20 ± 2 °C je tmel vytvrdlý. Pracuje-li se při nižší teplotě, vytvrzovací doba se úměrně prodlužuje.

Chemicky odolný tmel vytvořený podle vynálezu má proti dosud používanému tmelu několik předností:

1. Zdokonalení vytvrzovacího procesu. Efekt spočívá zejména v tom, že kombinace katalyzátorů způsobuje rychlejší a dokonalejší zesíťení molekul pryskyřice, což výrazně kladně ovlivňuje výsledné vlastnosti tmelu. Prakticky se eliminuje negativní vliv stechiometrického přebytku volné močoviny v tvrdidle. Výrazně se zlepší vytvrzování tmelu při teplotách nižších než 20 °C, což vede ke značným energetickým úsporám při temperování pracoviště a omezení sezónnosti prací.

2. Zvýšení mechanických pevností vytvrzeného tmelu, zejména jeho pevnosti v tlaku, které bylo ověřeno laboratorními měřeními. Mechanické pevnosti v tlaku u tmelu zhotoveného podle vynálezu jsou cca dvojnásobně vyšší než byly garantované pevnosti u dosud používaného tmelu. Tím se zvýší u izolace, provedené tímto tmelem odolnost proti mechanickému poškození.

3. Ze sníženého obsahu ve vodě rozpustných látek v nové výplni a tím i ve výsledném tmelu vyplývá i zlepšená chemická odolnost.

4. Zavedením nového vytvrzovacího systému s částečnou náhradou dusičnanu močoviny p-toluensulfochloridem se sníží celkový obsah katalyzátoru ve výplni a tím dojde ke snížení celkových materiálových nákladů při výrobě výplně.

5. Podle použitého granulometrického složení výplně lze optimálně regulovat i poměr pryskyřice k výplni ve výsledném tmelu podle účelu použití.

Následující příklady ilustrují provedení vynálezu:

P ř í k l a d 1

Připraví se tmelová výplň z 2,0 dílů hmotnostních p-toluensulfochloridu, 6,5 dílů hmotnostních 25 % koncentráту dusičnanu močoviny, 45 dílů hmotnostních křemenného písku o velikosti zrn do 0,8 mm a 46,5 dílů hmotnostních křemenné moučky, která se mísí s 35 díly hmotnostními furanketonaldolové pryskyřice, vyrobené z 1 dílu hmotnostního formaldehydu, 1 dílu hmotnostního acetonu a 1,7 dílu hmotnostního furfurylaldehydu kondenzací za teploty nad 100 °C (FAL 112), o konzistenci 105 sekund, měřeno při 20 °C výtokovým pohárkem o průměru výtokového otvoru 4 mm. Smísením připravený tmel je zpracovatelný 50 minut při teplotě 20 °C a po 28 dnech zrání při teplotě 20 ± 2 °C má průměrnou hodnotu pevnosti v tlaku 79,7 MPa a v tahu 4,7 MPa.

P ř í k l a d 2

Připraví se výplň z 5,2 dílů hmotnostních 25 % koncentráту dusičnanu močoviny, 1,7 dílů hmotnostního p-toluensulfochloridu, 40 dílů hmotnostních křemenného písku o velikosti zrn do 0,8 mm, 39,5 dílů hmotnostních křemenné moučky a 13,6 dílů hmotnostních kaolinu, která se smísí s 37 díly hmotnostními furanketonaldolové pryskyřice, vyrobené z 1 dílu hmotnostního formaldehydu, 1 dílu hmotnostního acetonu a 1,7 dílu hmotnostního furfurylaldehydu kondenzací za teploty nad 100 °C (FAL 112), o konzistenci 90 sekund, měřeno při teplotě 20 °C výtokovým pohárkem o průměru výtokového otvoru 4 mm. Připravený tmel má po 28 dnech zrání při teplotě 20 ± 2 °C průměrnou pevnost v tlaku 81,0 MPa, v tahu 4,58 MPa a v tahu za ohybu 11,57 MPa.

P ř í k l a d 3

Připraví se výplň ze 4,9 dílů hmotnostních 25 % koncentráту dusičnanu močoviny, 0,9 dílu hmotnostního p-toluensulfochloridu, 83,6 dílů hmotnostních křemenného písku velikosti zrn do 5 mm a 10,6 dílů hmotnostních křemenné moučky, která se smísí s 28 díly hmotnostními furanketonaldolové pryskyřice (FAL-112), vyrobené z 1 dílu hmotnostního formaldehydu, 1 dílu hmotnostního acetonu a 1,7 dílu hmotnostního furfurylaldehydu kondenzací za teploty nad 100 °C (FAL 112), o konzistenci 85 sekund, měřeno při teplotě 20 °C výtokovým pohárkem o průměru výtokového otvoru 4 mm. Dokonalým promísením se získá tmelová kompozice vhodná k tlakovému stříkání chemicky odolné vrstvy.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Tmel sestávající z furanketonaldolové pryskyřice a tvrdící výplně, zejména na bázi křemene, kaolinu, živce, žuly, čediče nebo perlitu, s výhodou z křemenného písku, vyznačený tím, že sestává z 1 dílu hmotnostního furanketonaldolové pryskyřice vyrobitelné z 1 dílu hmotnostního formaldehydu, 1 dílu hmotnostního acetonu a 1,7 dílu hmotnostního furfurylaldehydu kondenzací za teploty alespoň 100 °C, o konzistenci 70 až 150 sekund, měřeno výtokovým pohárkem s otvorem o průměru 4 mm při teplotě 20 °C a 1,7 až 5,2 dílů hmotnostních tvrdící výplně složené z 0,2 až 10 dílů hmotnostních p-toluensulfochloridu, 1,5 až 10 dílů hmotnostních dusičnanu močoviny a 80,0 až 98,3 dílů hmotnostních minerálního pojiva.