



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208 544

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 11 78
(21) PV 7288-78

(51) Int. Cl.³

C 08 L 61/10
C 08 K 3/24
C 08 K 5/21

(40) Zveřejněno 31 10 80

(45) Vydáno 01 12 83

(75)

Autor vynálezu KEYZLAR THEODOR ing.CSc., PRAHA,
DUDOVÁ ANNA ing., OSTRAVA,
HŮLA JIŘÍ, ČASTOLOVICE

(54) Způsob modifikace fenol-formaldehydových pryskyřic

1

Vynález se týká modifikace fenol-formaldehydových pryskyřic síranem hlinitým a technickou močovinou. Tímto způsobem se umožňuje použití takto pojených výrobků způsobem suchým, mokřím i prolivem, ze skelných, minerálních, struskových či jiných anorganických vláken, až do teploty 300 °C výbušného prostředí.

Minerálně vláknité tepelně izolační výrobky jsou pojeny organickými, většinou fenol-formaldehydovými pojivy typu Rezol-LB. Minerální vlákna sama o sobě jsou nehořlavá, naproti tomu fenol-formaldehydové pojivo je hořlavé. Samotné pojivo LB-2 po vytvrzení od 210 °C vykazuje trvalé žhnutí, z čehož vyplývá, že ho nelze v praxi použít pro izolace zařízení, kde je nebezpečí výbuchu, nebo požáru a kde je teplota media vyšší než 210 °C.

Z patentové literatury jsou známy některé úpravy fenol-formaldehydových kondenzačních produktů s cílem dosažení jiných, pro ten který účel vhodných, vlastností. Ku př. vynálezy Velké Británie č. 1 033.700, 1 083.013 a 1 258.659 řeší modifikační úpravu fenol-formaldehydových kondenzačních produktů rozpustných v alkalických roztocích a třetí uvedený vynález uvádí způsob úpravy těchto rezolů dikyandiamidem, kostním křemem, polysacharidy, emulsním olejem a močovinou pro zlepšení lisovacích vlastností. Další vynálezy USA 3 546.172 a 3 631.152 používají ethylenmočoviny jako látky ovlivňující vlastnosti fenolických rezinů. NSR vynálezy č. 1 061.070 a 1 569.023 uvádějí postup

208 544

přípravy vodných roztoků fenol-močovino-formaldehydového pojiva pro speciální účely; jako impregnaci papíru a zvýšení pevností lisovaných výrobků. NSR vynález 1 815.897 uvádí postup výroby vytvrditelných kopolykondensátů z fenolu, alifatického aldehydu, furanových derivátů a nějakého močovinného komponentu v přítomnosti alkalického katalysátoru pro speciální vlastnosti: jako rychlosti vytvrzení, vaznosti, skladovatelnosti ve vlhku a pod.

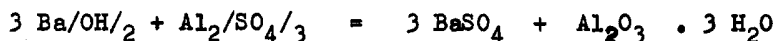
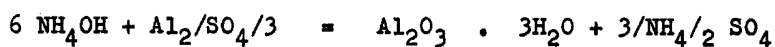
Podobně i vynálezy NSR 1 935 006 a Rakouský 248 697 uvádějí postup výroby kondenzačních produktů v prvním případě pro činění kůží a v druhém případě pro gumotisk. Velká skupina vynálezů řeší způsob výroby fenol-močovino-formaldehydové pryskyřice. Ku př. ZSSR vynález č. 117 451 upravuje dvojestupňové podmínky pH pro výrobu těchto pryskyřic.

Žádný z vynálezů však neřeší modifikační úpravu fenol-formaldehydových pryskyřic kombinací se síranem hlinitým a technikou močovinou a tím zajišťující jejich použitelnost pro teploty nad 210 °C a výbušné prostředí. Výše uvedené nedostatky vyhořívání pojiva odstraňuje z části uvedený vynález.

Rozšíření použitelnosti Rezolů LB je řešeno podle vynálezu modifikací fenol-formaldehydových pryskyřic močovinou a síranem hlinitým, který vytváří v alkalickém prostředí katalyzátorů a čpavkové vody hydrát hlinitý. Tato kombinace vzniklého hydrátu hlinitého a močoviny je důležitá proto, že po aplikaci takto upraveného rezolu na vyšší teplotu uvolňuje hydrát hlinitý krystalovou vodu a tím usměrňuje rozkladnou reakci močoviny ve prospěch CO₂.

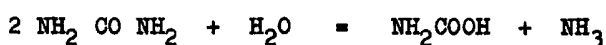
Předpokládá se následující průběh chemických reakcí:

Rezol LB-2 obsahuje katalyzátor Ba/OH/2 a upravuje se dále čpavkovou vodou. Při modifikaci se přidává roztok síranu hlinitého až do pH 7-8.



Oběma reakcemi vzniklý hydrát hlinitý při zvýšené teplotě uvolňuje krystalickou vodu a ochlazuje své okolí. Tepelný efekt této rozkladné reakce je 2.000 J/g.

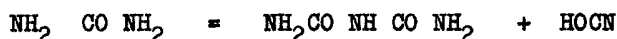
Uvolněná voda zabraňuje žhnutí a přístupu kyslíku. Rozklad hydrátu začíná při 180 °C a končí při 600 °C.



NH₂COOH se teplotou rozkládá na NH₃ + CO₂.

V kombinaci močoviny a hydrátu hlinitého teplem uvolněná krystalová voda hydrátu usměrňuje rozkladnou reakci močoviny ve prospěch CO₂. Pokud by krystalová voda přítomna nebyla, /nebyl by přítomen hydrát hlinitý/, pak by reakce tepelného rozkladu

močoviny probíhala následovně:



Vznikající vodní pára a CO_2 při teplotním rozkladu močoviny a hydrátu hlinitého zabrání žhnutí a hoření pojiva a současně proběhne degradace základního vytvrzeného fenol-formaldehydového pojiva. Tento degradovaný ubytok do 300°C nežhne i když již vliv krystalové vody hydrátu hlinitého společně s močovinou pominul.

Jako příklad provedení modifikace Rezolu LB-2 použitého jako pojiva minerálně-vláknitých tepelně izolačních výrobků uvádíme následující praktický odzkoušenou recepturu:

200 l Rezolu LB-2

12 l 25%ní čpavkové vody

Toto zneutralizováno na pH 7-8 roztokem síranu hlinitého.

Po zneutralizování přidáno

20 kg močoviny.

Vzniklý roztok je ředěn vodou na cca 15% obsah sušiny.

Tento způsob modifikace nevyžaduje žádných zvláštních technologických podmínek /tlaku, teploty a pod./

Na základě prováděných zkoušek se samotným pojivem LB-2 vytvrzeným a modifikovaným vyplývá, že při 250°C se pojivo chová jako inert. Provozní zkoušky prokázaly použitelnost tepelně-izolačního materiálu pojeného modifikovaným pojivem do teploty 300°C media i ve výbušném prostředí.

Materiál pojený takto upraveným pojivem byl ve velkém množství aplikován ve velmi náročných podmínkách s nebezpečím požáru a výbuchu s teplotou media do 300°C .

Další možnosti využití vynálezu jsou v modifikaci fenol-formaldehydových pojiv aplikovaných na jiných materiálech než jsou minerální, skleněná a strusková vlákna ku př. u lisovaných výrobků, dále pro minerálně-vláknité výrobky vyráběné mokrou technologií.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob modifikace fenol-formaldehydových pryskyřic za účelem zabránění žhnutí takto připravených pojiv až do teploty 300°C , vyznačený tím, že při výrobě se roztok pryskyřice neutralizuje síranem hlinitým na pH 7-8, dále upravuje přidávkou technické močoviny v rozmezí 2,5 - 30% hmotn. za teploty 1°C až 50°C a atmosférického tlaku.