

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

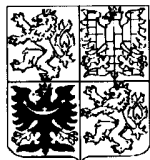
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2006-90

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **23. 04. 90**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **24.04.89,**
09.10.89, 31.10.89, 08.02.90

(31) Číslo prioritní přihlášky: **89/3913473, 89/3933705,**
89/3946227, 90/4003718

(33) Země priority: **DE, DE, DE, DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11. 11. 98**
(Věstník č. 11/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

C 08 J	9/14
C 08 J	9/00
C 08 K	5/5333
// C 08 L	75:04

(71) Přihlášovatel:

Hützen Hans Wilhelm, Viersen, DE;

(72) Původce:

Hützen Hans Wilhelm, Viersen, DE;

(74) Zástupce:

Hořejš Milan JUDr. ing., Národní 32, Praha
1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby polyurethanové izolační
pěnové hmoty**

(57) Anotace:

Způsob výroby polyurethanové izolační pěnové hmoty, při kterém se emulguje jako hnací prostředek ve vztahu k polyolu hmotnostně až 20 % alespoň jednoho alkanu se 3 až 6 atomy uhlíku a o teplotě varu při tlaku okolí -10 až 70°C, 5 až 35 %, vztaženo na celkovou hmotnost pěnové hmoty, alespoň jednoho tekutého a/nebo pevného prostředku proti hoření a alespoň jeden zásaditý katalyzátor s alkoholickými výchozími látkami pro výrobu polyurethanových pěnových hmot případně za přimísení dalších přísad, do emulze se přimísí isokyanátová složka a směs se polymeruje.

CZ 2006-90 A3

4MP-458-90-Ho

Způsob výroby polyurethanové izolační pěnové hmoty

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby polyurethanové izolační pěnové hmoty (pěnová hmota PUR) s obzvláště rovnoměrnou buněčnou strukturou, jejíž buňky jsou prosté halogenovaných uhlovodíků, jako jsou fluorchlorované uhlovodíky (FCKW) nebo plně halogenované uhlovodíky (měkké FCKW), protože se jich při způsobu podle vynálezu nepoužívá.

Dosavadní stav techniky

Polyurethanových pěnových hmot se používá ve velké míře k nejrůznějším účelům, například pro výrobu podušek, pro rubové vrstvy koberců, pro čalounění nábytku, pro výrobu houbových předmětů, jakožto obalového materiálu, jako izolačního materiálu ve stavebnictví a pro chladicí zařízení. Jsou známy tak zvané polyurethanové měkké pěnové hmoty, polotvrdé pěnové hmoty a tvrdé pěnové hmoty. Měkké pěnové hmoty se obecně zpěňují oxidem uhličitým, vytvářejícím se při reakci použitých isokyanátů a vody, avšak také částečně fluorchlorovanými uhlovodíky. Při výrobě tvrdých pěnových hmot se používá jako hnacího plynu zcela obzvláště a ve velké míře fluorchlorovaných uhlovodíků. Při výrobě se uvolňuje značné množství hnacího plynu do ovzduší nebo se předává do ovzduší z pěnových hmot při rozrušení jejich buněk

při použití.

Fluorenená chlorované uhlovodíky se jakožto hnací plyn z mnoha hledisek jeví jakožto příznivé, jelikož propůjčují polyurethanovým pěnovým hmotám nejen dobré hodnoty nehořlavosti, které jsou žádány při jejich použití právě v nábytkářském průmyslu a také pro výrobu podušek a pro výstavbu bytů a staveb, ale také propůjčují tímto způsobem vyrobeným polyurethanovým pěnovým hmotám, zvláště polyurethanovým tvrdým pěnovým hmotám na základě svých fyzikálních vlastností velmi příznivé hodnoty vodivosti tepla tak zvané hodnoty λ , takže takto vyrobené polyurethanové pěnové hmoty mají pro různé účely použití velmi příznivé charakteristiky vedení tepla. Přisedou dalších produktů bránících hoření do směsi výchozích složek lze ještě dále zvýšit nehořlavost získaných polyurethanových pěnových hmot až do třídy hořlavosti B2 a B1.

Jelikož se polyurethanové pěnové hmoty zpěňují z kapalných výchozích složek, je přímo s FCKW nebo s vodou dosažitelná obzvláštní rovnoměrnost buněk s malou prostorovou hmotností a tím je možné jednoduché tvarování zpěněním ve formách nebo v pásové jednotce. Pásová výroba, které se používá zvláště pro výrobu tlumicích látek z polyurethanových tvrdých pěnových hmot pro stavebnictví, poskytuje přídatnou možnost spojovat při zpěňování polyurethanovou pěnovou hmotu s horní nebo s dolní krycí vrstvou z vhodného materiálu /ohebné nebo tuhé krycí vrstvy takže se získá sendvičová struktura.

Nedostatkem tohoto vynikajícího materiálu a způsobu jeho výroby je z hlediska hygieny životního prostředí skutečnost, že se dosud pro zpěňování polyurethanových pěnových hmot, zvláště polyurethanových tvrdých pěn používá téměř výhradně fluorchlorovaných uhlovodíků /FCKW/ jakožto hnacího plynu, přičemž tyto fluorchlorované uhlovodíky ~~mají~~ mimořádně negativní ^ě působení na ozónovou vrstvu atmosféry země. Jejich použití není proto již omluvitelné a v mnoha zemích je dokonce zakázané. Již po mnoho let se provádějí nejrůznější výzkumy náhrady jakožto hnacího plynu ~~používaných~~ fluorchlorovaných uhlovodíků pro jejich mimořádnou škodlivost, ^{a to} částečně nebo ~~po možnosti~~ plně jiným hnacím prostředkem.

Například se prováděly zkoušky kombinovat opatření známá z výroby polyurethanových měkkých hmot, založená na přísadě vody k výchozímu produktu obsahujícímu diisokyanát, takže by se vytvořil oxid uhličitý jakožto hnací plyn, takže by se negativní důsledky výroby pěnové hmoty zmírnily nebo by se zcela vyloučily. Taková opatření však vedou ke zhoršení fyzikálních vlastností polyurethanových pěnových hmot, jelikož při dřívějším vývoji oxidu uhličitého jakožto hnacího plynu vznikají polymerní polyurethanové produkty ve formě pěnové hmoty s velmi otevřenými póry. Kromě toho je materiál při nepatrném polymerním stupni ještě poměrně měkký a více nebo méně tenké stěny pórů se snadno trhají.

Tento jev je sice u vlastních polyurethanových měkkých hmot zanedbatelný nebo dokonce žádoucí, při polyurethanových tvrdých hmotách s žádanou vysokou mechanickou stálostí je však nežádoucí.

Ve spojení s vodou je však také tepelně izolační schopnost získaných polyurethanových pěnových hmot negativně ovlivněna jak u měkkých, tak u tvrdých pěnových hmot. Konečně prodražuje také použití vody polyurethanové pěnové hmoty, jelikož 1 díl vody spotřebovává při chemické reakce 16 dílů diisokyanátu, přičemž se toto množství diisokyanátu musí přidávat přídavně k výchozí směsi, zatímco se při použití chlorfluorovaných uhlovodíků musí používat podstatně menšího množství diisokyanátu.

Ani jiných při vytváření polyurethanu se zplyňujících organických kapalin nelze použít, popřípadě se ukázaly jako nepoužitelné, jelikož jsou halogenů prosté organické produkty mnohem snadněji hořlavé a při zplyňování a míšení se vzdušným kyslíkem dokonce vytvářejí vysoce výbušné směsi. Právě při použití polyurethanových pěnových produktů v těsném styku s lidmi, používajícími takové produkty, se takové hnací plyny z bezpečnostních důvodů zakazují i v případech, kdy výrobce takových polyurethanových pěnových hmot zajišťuje odvádění uvolňovaných par organických rozpouštědel při zpěňování, což je technicky v současné době dobře možné. Při mnohých shora uvedených účelech použití se však při použití polyurethanových pěnových hmot mohou stěny uzavřených pórů lámat a v pórech uzavřená rozpouštědla a páry rozpouštědla se mohou uvolňovat a způsobovat tak při použití vysoké nebezpečí požáru. Na druhé straně je popsán způsob výroby proti odbarvení působením ultrafialových paprsků odolných polyurethanových pěnových hmot za použití halogenů prostých hnacích prostředků, které však nemají dostatečně nízkou hmotnost

pěny /viz JP 57 126 815/.

Jsou také známy pokusy nahradit jako hnací plyn používané fluorchlorované uhlovodíky nebo snížit používané množství fluorchlorovaných uhlovodíků tím, že se řízeným způsobem vnáší do polyurethanové pěnové hmoty vzduch mechanickým způsobem. Tak je známo zavádět před zpěňováním vzduch do hydroxylovou skupinu obsahující složky a/nebo do diisokyanátové složky mechanicky zašleháváním nebo vmícháváním. Tím však dochází k dispergačním problémům /nepřesnosti dávkování pro rozdílnou hustotu materiálů/. Kromě toho tak nelze dosáhnout uspokojivé struktury pórů. Jemná a rovnoměrná struktura pórů s nepetrnou prostorovou hmotností získané pěnové hmoty jsou však pro dobré izolační vlastnosti důležité. Také v tomto případě jsou žádané nízké prostorové hmotnosti o hodnotě 30 g/cm^3 a nižší za použití pouhého vzduchu těžko dosažitelné.

Konečně se diskutovalo o tom, nahradit fluorchlorované uhlovodíky ne plně halogenovanými uhlovodíky, například fluorovanými uhlovodíky zvanými "měkké FCKW". Tyto látky jsou však dosud ještě velmi drahé a jejich dlouhodobé působení na ovzduší není dosud studováno.

Úkolem vynálezu je proto vytvoření polyurethanových pěnových produktů, které jsou prosté halogenovaných uhlovodíků, mají zároveň malou specifickou hmotnost, nízké hodnoty λ /to znamená nízkou tepelnou vodivost, vysokou tepelně izolační schopnost/ a vysoké hodnoty nehořlavosti /nízkou třídu hoření/ a návrh způsobu výroby takových polyurethanových pěnových hmot, ~~při kterém by se nepoužívalo žádných halogenovaných uhlovodíků.~~

při kterém by se nepoužívalo žádných halogenovaných uhlovodíků.

Podstata vynálezu

Způsob výroby polyurethanové izolační pěnové hmoty spočívá podle vynálezu v tom, že se emulguje jako hnací prostředek ve vztahu k polyolu hmotnostně až 20 % alespoň jednoho alkanu se 3 až 6 atomy uhlíku a o teplotě varu při tlaku okolí -10 až $+70$ °C, 5 až 35 % ^{hmoty} vztaženo na celkovou hmotnost pěnové hmoty, alespoň jednoho tekutého a/nebo pevného prostředku proti hoření a alespoň jeden zásaditý katalyzátor s alkoholickými výchozími látkami pro výrobu polyurethanových pěnových hmot případně za přimísení dalších přísad, do emulze se přimísí isokyanátová složka a směs se polymeruje.

Emulgování se provádí kontinuálně v předmísici před přimícháním isokyanátu popřípadě v přítomnosti alespoň jednoho emulgátoru ve hmotnostním množství až 10 %, vztaženo na množství alkoholických složek polyurethanové pěnové hmoty. Používá se alespoň jeden emulgátor na bázi mastných kyselin a jejich derivátů. Emulze výchozích látek s kapalným hnacím prostředkem, s prostředkem proti hoření a s katalyzátorem se může sytit alespoň jedním vzácným plynem.

Jako další přísady se používají například stabilizátory a sesíťující činidla.

Způsobem podle vynálezu se vyrábí polyurethanová izolační pěnová hmota s částečně nebo s výhodou s plně uzavřenými póry s rovnoměrnou strukturou, které jsou prosty jakýchkoliv halogenovaných uhlovodíků ať již FCKW nebo FCKW a která má specifickou hmotnost nejvýše 30 g/cm^3 . V pórech pěnové hmoty je obsaženo nejvýše 30 % hnacího prostředku, vztaženo na objem pórů, v závislosti na výchozích látkách pro polyurethan. Doba skladování, snížený tlak a teplota při skladování a podobné

podmínky podporují difúzi hnacího prostředku stěnami pórů pěnové hmoty.

Při výhodném provedení vynálezu obsahují póry pěnové hmoty ve srovnání se vzduchem větší množství dusíku a/nebo jednoho nebo několika vzácných plynů, přičemž je obzvláště výhodný argon.

S výhodou polyurethanová pěnová hmota podle vynálezu obsahuje alespoň jeden běžný kapalný nebo pevný prostředek proti hoření, s výhodou na fosforové bázi nebo na bázi boru, zvláště ve hmotnostním množství 5 až 35 % a především v množ-

h

ství hmotnostně 10 až 20 %, vztaženo na hmotnost polyurethanové pěnové hmoty podle vynálezu jako celku. Nejvýhodněji obsahuje polyurethanová pěnová hmota podle vynálezu pevný prostředek proti hoření na bázi amoniové soli, jako je amonná sůl kyseliny fosforečné, kyseliny metafosforečné, kyseliny polyfosforečné a kyseliny borité.

Podle jiné velice výhodné formy provedení obsahuje polyurethanová pěnová hmota podle vynálezu kapalný prostředek proti hoření na bázi nižších alkylesterů nižší alkanfosfonové kyseliny, s výhodou spolu s močovinou, zvláště v množství hmotnostně 10 až 20 %, vztaženo na hmotnost kapalného fosfor obsahujícího prostředku proti hoření a to jako jediný prostředek proti hoření nebo spolu s pevným prostředkem proti hoření. Obzvláště výhodně obsahuje kapalný, fosfor obsahující prostředek proti hoření močovinu v něm rozpuštěnou až do nasycení.

Jako katalyzátorů se používá s výhodou báziických nebo silně báziických katalyzátorů v obvyklém množství, jako například alkalické soli slabé kyseliny, s výhodou alkan karboxylové kyseliny, jako kyseliny octové nebo oktanové a takový katalyzátor ~~je~~ tedy ve výhodné formě provedení polyurethanové pěny podle vynálezu obsažen.

Podle jiného výhodného provedení obsahuje poly^{re}urethanová pěnová hmota podle vynálezu jak nepatrné množství určitého organického media, tak také prostředku proti hoření, při výhodném provedení amoniovou sůl shora uvedených kyselin a výhodný prostředek proti hoření a močovinu v uvedených množstvích

jakož také zásaditý až silně zásaditý katalyzátor. Podle výchozích látek obsahuje polyurethanová pěnová hmota podle vynálezu popřípadě hmotnostně až 10 % emulgátoru. S výhodou obsahuje polyurethanová pěnová hmota podle vynálezu emulgátor na bázi nenasycených nebo nenasycených mastných kyselin nebo jejich esterů.

Způsob podle vynálezu pro výrobu polyurethanové pěnové hmoty podle vynálezu je vyznačený tím, že se jakožto hnací prostředek používá ~~halogenu~~ prosté, organické, kapalné medium, volené ze souboru zahrnujícího alespoň jeden nižší alkan s 3 až 6 atomy uhlíku, o teplotě varu za normálního tlaku -10 až 70 °C ^{kluč se} /bod^u jemně rozptýluje ve směsi sestávající z alkoholických výchozích látek a z isokyanátových výchozích látek pro polyurethanovou pěnovou hmotu v obvyklém poměru alkoholové složky a isokyanátové složky a obsahující další přísady, jako katalyzátory, stabilizátory a prostředky proti hoření v obvyklém množství, nebo se jemně rozptýluje s výhodou hnací prostředek v alkoholické výchozí složce pro polyurethanovou pěnovou hmotu za přimíšení jmenovaných jiných přísad a pak se po jemném rozptýlení přimísí isokyanátová složka v poměru alkoholové složky a isokyanátové složky běžném pro polyurethanové pěnové hmoty a pak se provede polymerace výchozích látek na polyurethanovou pěnovou hmotu za jinak obvyklých podmínek, zvláště za jinak obvyklých podmínek teploty. Při tomto způsobu se přidává tolik organického kapalného media, kolik je ho zapotřebí pro žádanou hustotu polyurethanové pěnové hmoty /to znamená pro vypěnění získané pěnové hmoty/. Pokud je snahou vyrobit více

napěněné hmoty, to znamená hmoty s nižší specifickou hustotou, musí se přimíchávat větší množství organického kapalného media. Pracovník v oboru snadno stanoví potřebné používané množství podle známého objemu zplyněného organického kapalného media a podle žádané hustoty pěnové hmoty. Takové úvahy jsou pracovníkům v oboru známy z práce s knacími prostředky, známými ze stavu techniky, jako například s FCKW. Pokud to vyžaduje teplota vaku použitého organického kapalného media, provádí se polymerace s výhodou za udržování slabého přetlaku nebo podtlaku v průběhu zplyňování. S výhodou se pak získaná polyurethanová pěnová hmota ukládá na 2 dny až na několik měsíců, s výhodou na 2 až 7 dnů, při teplotě místnosti až při mírně zvýšené teplotě /přibližně 45 °C/ za tlaku okolí až za mírně sníženého tlaku.

Do výchozí emulze se jako prostředek proti hoření přidává s výhodou prostředek proti hoření na bázi fosforu nebo na bázi boru v kapalně a/nebo v pevné formě, v množství 5 až 35 hmotnostních s výhodou v množství hmotnostně 10 až 20 %, vztaženo na celkovou hmotnost používané reakční směsi. Obzvláště výhodně je prostředek proti hoření ve formě amoniové soli na bázi fosforu a/nebo boru a jen v pevné krystalické formě.

Podle dalšího výhodného provedení způsobu podle vynálezu se používá jakožto kapalného prostředku proti hoření esteru nižší alkanfosfonové kyseliny s 1 až 4 atomy uhlíku v alkanovém podílu, zvláště esteru nižšího alkanolu s 1 až 4 atomy

uhlíku v esterovém podílu, jako například dimethylesteru methylfosfonové kyseliny. Podle jiného výhodného provedení způsobu podle vynálezu se používá kapalného fosfor obsahujícího prostředku proti hoření ve směsi s močovinou v množství hmotnostně 10 až 20 %, vztaženo na hmotnost kapalného fosfor obsahujícího prostředku proti hoření, močoviny se používá zvláště v množství odpovídajícím nasycenosti kapalného, fosfor obsahujícího prostředku proti hoření rozpuštěnou močovinou. Při tomto provedení se dosahuje dobrých hodnot hoření po setrvalou dobu.

Vhodné diisokyanáty nebo polyurethanové předpolymery s alespoň dvěma koncovými isokyanátovými skupinami jsou pracovníkům v oboru známy. Rovněž vhodné dialkoholy nebo jiné sloučeniny s alespoň dvěma volnými hydroxylovými skupinami v molekule, jako jsou polyetherpolyoly a/nebo polyesterpolyoly jsou pracovníkům v oboru známy. Pracovníkům v oboru je rovněž známo, jak se sloučenin uvedených skupin používá a v jakých hmotnostních poměrech těchto sloučenin navzájem se pro výrobu polyurethanových měkkých pěnových hmot, polyurethanových polotvrdých pěnových hmot a polyurethanových tvrdých pěnových hmot používá.

V této souvislosti se také připomíná obsáhlá německá a zahraniční patentová literatura nejrozličnějších autorů spisů mezinárodní třídy patentové C 08 C, podtřídy 18 a obsáhlá obecná literatura. Jako příklad se uvádí Römpp-Chemielexikon, 7, vydání /1975/, str. 2774 až 2775 a tam uváděná delší četná literatura.

Vhodná organická kapalná media jsou taková, ve kterých alkoholové složky polyurethanových pěnových hmot jsou nerozpustné nebo v podstatě nerozpustné a které jsou schopny vytvářet emulzi s alkoholovou složkou nebo s alkoholovými složkami pro polyurethany, popřípadě za přísady emulgátoru, s výhodou v množství až hmotnostně 10 %, vztaženo na výchozí látky pro polyurethan. Jakožto příklady se uvádějí nižší alkan, zvláště s 3- až 6 atomy uhlíku, jako je n-butan, n-pentan, isopentan, n-hexan, dimethylbutan nebo jejich směsi, jak se získají při destilaci ropy a částečně se spalí na faklu. Mimořádně dobrých výsledků se dosahuje s n-pentánem nebo s isopentánem, a proto jsou tato organická rozpouštědla obzvláště vhodná jako organické kapalná medium. Tak se získají velmi rovnoměrné polyurethanové pěnové hmoty s jemnými a nejjemnějšími póry, které slouží uchování při skládání.

Podle vynálezu používané kapalně a pevně prostředky proti hoření, zvláště prostředky proti hoření na fosforové bázi a na bázi boru, jakož také jejich výhodné amoniové soli jsou rovněž pracovníkům v oboru pro ochranu nejrůznějších materiálů známy. Jako příklady se uvádějí zvláště boritany, fosfáty, metafosfáty a polyfosfáty. Z prostředků proti hoření, které se přidávají k dosažení třídy hoření B2 v množstvích například přibližně 6000 g/m^3 nebo ve větším množství, se obzvláště dobře osvědčily pevné amoniové soli této skupiny. Jakožto jiné vhodné prostředky proti hoření výhodné skupiny pevných produktů se uvádí boritan zinečnatý. Pevné prostředky proti hoření se

nezavádějí vysokotlakým dávkovacím čerpadlem, jelikož jde o abrasivní prášky, což vede k silnému otěru čerpadla. Účelnější je přidávání použitím mísicího šneku bezprostředně po výstupu smíšených kapalných složek /polyurethanové složky + kapalné medium/ z mísicí hlavy.

Vhodné emulgátory jsou pracovníkům v oboru rovněž známy. Vhodnými produkty pro obzvláště výhodnou formu provedení způsobu podle vynálezu jsou například alkanolamidethoxyláty mastných kyselin.

Rovněž vhodné produkty pro příčné sesítnění polyurethanové pěnové hmoty jsou pracovníkům v oboru známy jakožto určité Mannichovy zásady. I zcela nepatrná množství vody, jako hmotnostně 0,5 až 2 %, se zřetelem na výchozí směs, mohou působit jako produkt příčného sesítnění a mohou se do výchozí směsi přidávat. Popřípadě se pak musí množství použitého diisokyanátu poněkud zvýšit, aby se udržel správný poměr mezi alkoholovými složkami a isokyanátovými složkami. S výhodou se používá obou prostředků příčného sesítnění.

Výhodným přimísením emulgátoru k výchozí směsi se mísitelnost kapalného hnacího prostředku s polyurethanovou alkoholovou složkou za podle vynálezu nutného vytvoření emulze podstatně zlepšuje, na druhé straně je to však nutné při následném skladování hotové zpěněné polyurethanové pěnové hmoty pro výměnu použitého alespoň jednoho kapalného a při procesu zpěňování se odpařujícího organického media, aby nevznikaly nebezpečné plyny.

Potřebný prostor pro výhodné následné skladování a pro výměnu použitého organického kapalného média za neškodné plyny závisí na výchozích složkách, na konkrétním použitém organickém, kapalném médiu, na okolní teplotě vzduchu, na popřípadě použitém podtlaku a na druhu a množství s výhodou používaného prostředku proti hoření, výhodného zásaditého katalyzátoru a/nebo emulgátoru.

Z části jsou polyurethanové pěnové hmoty podle třídy hoření ^{B2} ~~B2~~ získatelné již bez skladování vždy podle volby výchozích látek a použitého prostředku proti hoření a podle jejich množství a také podle volby katalyzátoru. Doba skladování je obecně 2 až 7 dní, někdy je však delší, například 6 týdnů a zřídka je 4 až 6 měsíců. Většinou je odležení ukončeno již za 3 až 4 dny. Tento proces výměny je možno kontrolovat jednoduchým způsobem, jednak chováním při hoření, jelikož se po určitém odležení každopádně silně zlepšuje, jednak lehkým vzrůstem čísla tepelné vodivosti z $0,024 \text{ W/}^\circ\text{C}_\text{m}$ na $0,029 \text{ W/}^\circ\text{C}_\text{m}$. Tato hodnota $0,029 \text{ W/}^\circ\text{C}_\text{m}$ zůstává pak většinou po nějakou dobu dokonale konstantní a z toho se soudí, že výměna nebezpečných plynů proběhla v žádané míře a je v podstatě ukončena.

Jak shora uvedeno, podle volby složek a/nebo podle množství a druhu přidaného pevného prostředku proti hoření jsou získatelné i produkty třídy hoření B2 bez následného skladování. Pozoroval se také následný pokles čísla vodivosti tepla z $0,029$ až na $0,024 \text{ W/}^\circ\text{C}_\text{m}$, což nebylo dosud dosažitelné u žádného způsobu známého ze stavu techniky.

Diametrálně s uvedeným vzestupem čísla tepelné vodivosti se mění chování při hoření. Polyurethanová pěnová hmota je bezprostředně po zpěnění často lehce vznítitelná a hořlavá. Chování při hoření se v takových případech v několika dnech skladování stále zlepšuje a polyurethanová pěnová hmota dosahuje za přibližně 2 až 7 dní, zvláště za přibližně 4 dny obecně chování při hoření, které odpovídá třídě hoření B2 nebo v případě polyisokyanurátových pěnových hmot a po přísadě většího množství prostředku proti hoření odpovídá dokonce hodnotě hoření B1. Na trvalost dobrého chování při hoření má, jak shore uvedeno, příznivé působení společné použití kapalného prostředku proti hoření obsahujícího fosfor a močoviny.

Při způsobu podle vynálezu je možné použít malého množství halogenovaných uhlovodíků jakožto hnacího prostředku, například pro vyhovění normě DIN 18164, jelikož podle jejího odstavce 3.4 vyhovující polyurethanová pěnová hmota je definována jako "ze spolupůsobení halogenovaných uhlovodíků jakožto hnacího prostředku chemickou reakcí s kyselým vodíkem získatelná sloučenina". Podle vynálezu používaná určitá organická media jsou v malé míře bez problémů mísitelná s halogenovanými uhlovodíky, takže se například 95 nebo dokonce 99 % potřebných halogenovaných uhlovodíků může nahradit určitými organickými medii podle vynálezu. Při současném použití malých množství fluorchlorovaných uhlovodíků nebo methylenchloridu o teplotě varu v daném oboru /40 °C/ mohou být nahrazeny emulgátory.

Vynález blíže objasňují praktické příklady, které však nejsou míněny jako omezení vynálezu.

Příklad 1

při teplotě 22 °C

Polyurethanová pěnová hmota tvrdá se vyrábí tak, že se emulguje směs obsahující /vždy hmotnostně/

50 dílů polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem přibližně 550

/viskozita přibližně 8 000 mPa s při teplotě 25 °C/ ze

souboru produktů CARADOL^R/ společnosti Shell Chemie,

30 dílů nasyceného polyesteru se sesíťovacím prostředkem s hydro-

xylovým číslem přibližně 500 /viskozita 8 - 10 000 mPa s

při 25 °C/,

20 dílů aromatického polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem přibli-

ně 500 /viskozita 5000 při 25 °C/,

7 dílů kapalného prostředku proti hoření - dimethylmethylofosfo-

nátu /DMMP/ s obsahem fosforu hmotnostně 26 %,

5 dílů emulgátoru EMULGIN^R/ 550 společnosti Henkel AG,

2 díly silikonu jakožto stabilizátoru pórů,

28 dílů amonumpolyfosfátu jakožto pevného prostředku proti ho-

ření,

3 díly katalyzátoru na bázi alkalického acetátu a

18 dílů n-pentanu.

Do emulze se pro výrobu polyurethanové pěnové hmoty obvyklým způsobem přimísí

172 dílů diisokyanátu MDI /difenylmethan-4,4'-diisokyanát/

a získaná směs se v běžné šlehací jednotce za normálního tlaku

a při teplotě místnosti zpění. Získaná polyurethanová pěnová

hmota

✓se pak skladuje při teplotě místnosti /20 °/ a za normálního tlaku po dobu 4 dny.

Získaná polyurethanová pěnová hmota má tyto vlastnosti:
hustota bezprostředně po výrobě: 30 až 40 g/cm³
tlakové pnutí bezprostředně po výrobě: přibližně 0,013 MPa, po 4 až 6 týdenním skladování 0,016 až 0,017 MPa,
chování při hoření bezprostředně po výrobě: krátce vznítitelná, pak však sebezhaséci, chování při hoření po 4 denním odležení B2,
číslo vodivosti tepla bezprostředně po výrobě přibližně 0,024 W/m °C, 20 dní po výrobě 0,028 až 0,029 W/m °C, po skladování 14 až 16 týdnů 0,025, po skladování 4 až 6 měsíců 0,024 W/m °C.

Příklad 2

Polyurethanová tvrdá pěnová hmota se vyrábí tak, že se při teplotě místnosti emulguje směs obsahující /vždy hmotnostně/:
50 dílů polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem přibližně 550
/viskozita přibližně 8000 mPa s při 25 °C/,
30 dílů nasyceného polyesteru se sesíťovacím prostředkem - Mannichovou bází s celkovým hydroxylovým číslem přibližně 500
/viskozita přibližně 8 až 10000 mPa s při 25 °C/,
20 dílů aromatického polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem přibližně 500 /viskozita přibližně 5000 při 25 °C/,
7 dílů kapalného prostředku proti hoření -dimethylmethylfosfátu,

5 dílů emulgátoru EMULGIN^R/ C 4 společnosti Henkel AG,
1 díly silikonu jakožto stabilizátoru pórů,
48 dílů monoamoniumfosfátu jakožto prostředku proti hoření pevného,
3 díly katalyzátoru na bázi octanu draselného,
26 dílů n-pentanu ve směsi s až 5 % n-propanu a n-butanu.
Emulze se pro výrobu polyurethanové pěnové hmoty o sobě známým způsobem přimísí ke
172 dílům diisokyanátu MDI
a získaná směs se o sobě známým způsobem za normálního tlaku zpění. Získaná polyurethanová tvrdá pěnová hmota se pak skladuje při teplotě místnosti /20 °C/ za normálního tlaku po dobu ~~štyř~~ 4 dnů.

Příklad 3

Při teplotě 22 °C se emulguje směs obsahující /vždy hmotnostně/:

52 díly polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem přibližně 550
/viskozita přibližně 8000 mPa s při 25 °C/,
31 dílů nasyceného polyesteru se síťovacím prostředkem s hydroxylovým číslem přibližně 500 /viskozita přibližně 8 až 10000 mPa s při 25 °C/,
20 dílů aromatického polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem přibližně 500 /viskozita přibližně 5000 mPa s při 25 °C/,

7 dílů jakožto kapalného prostředku proti hoření dimethylmethyl-
fosfonátu /DMMP/ s obsahem fosforu hmotnostně 26 %,
1 díl vody,
5 dílů emulgátoru EMULGIN/R/ C 4,
2 díly silikonu jakožto stabilizátoru pórů,
50 dílů diamoniumfosfátu jakožto pevného prostředku proti hoření,
2 díly katalyzátoru na bázi oktoátu draselného,
25 dílů n-pentanu.

Do emulze se přidá

172 dílů diisokyanátu MDI

a získaná směs se o sobě známým způsobem za normálního tlaku upl-
ní. Získaná polyuretanová pěnová hmota se pak skládá při tep-
lotě místnosti /20 °C/ a za normálního tlaku po dobu 4 dnů.

Příklad 4

Polyuretanová tvrdá pěnová hmota se vyrábí tak, že se při
teplotě místnosti emulguje směs obsahující /vždy hmotnostně/:

50 dílů polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem přibližně 550
/viskozita přibližně 8000 mPas při 25 °C/ na bázi
produktů skupiny SUCOR 05 /R/,

32 dílů nasyceného polyesteru s hydroxylovým číslem přibližně
500 /viskozita přibližně 6 až 1000 mPas při 25 °C/,

20 dílů aromatického polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem
přibližně 500 /viskozita přibližně 5000 mPas při
25 °C/,

7 dílů jakožto kapalného prostředku proti hoření dimethylmethyl-
fosfonátu /DMMP/ s obsahem 26 % fosforu,
5 dílů emulgátoru EMULGIN^{/R/} 550 společnosti Henkel AG,
2 díly silikonu jakožto stabilizátoru pórů,
1 díl vody jako sesítňujícího prostředku,
38 dílů pevného polyfosfátu amonného ve směsi s 5 % boritanu zi-
nečnatého,
3 díly katalyzátoru na bázi alkalického acétátu,
27 dílů n-pentanu.

Do emulze se přidá

172 dílů diisocyenátu MDI

a získaná směs se o sobě známým způsobem za normálního tlaku
zpění. Získaná polyurethanová pěnová hmota se pak skladuje při
teplotě místnosti /20 °C/ a za normálního tlaku po dobu 4 dní.

Příklad 5

Polyurethanová tvrdá pěnová hmota se vyrábí tak, že se
emulguje při teplotě 22 °C směs obsahující /vždy hmotnostně/:

50 dílů polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem přibližně 550
/viskozita přibližně 8000 mPa s při 25 °C/ ze skupiny
produktů CARADOL^{/R/} společnosti Shell Chemie,

30 dílů nenasyceného polyesteru se síťovacím prostředkem s hydro-
xylovým číslem přibližně 500 /viskozita přibližně 8 až
10000 mPa s při 25 °C/,

- 20 dílů aromatického polyetheralkoholu s hydroxylovým číslem
přibližně 500 /viskozita přibližně 5000 m Pa s při 25 °C/,
8 dílů nasyceného roztoku močoviny v kapalném dimethylmethyl-
fosfonátu /DMMP/ jakožto kapalném prostředku proti hoře-
ní s obsahem fosforu 26 %, který obsahuje 1,05 dílů mo-
čoviny v 7 dílech DMMP,
5 dílů emulgátoru EMULGIN^R/ 550 společnosti Henkel AG,
2 díly silikonu jakožto stabilizátoru pórů,
28 dílů polyfosfátu amonného jakožto pevného prostředku proti ho-
ření,
3 díly katalyzátoru na bázi alkalického acetátu,
18 dílů n-pentanu.

Do emulze se pro výrobu polyurethanové pěny o sobě známým způso-
bem přimísí 172 difenylmethan-4,4'-diisokyanátu a získaná směs
se o sobě známým způsobem ve šlehací jednotce ze normálního tla-
ku a při teplotě místnosti /20 °C/ skladuje po dobu 4 dnů.

Získá se počáteční nehořlevost třídy B2, po delším sklado-
vání po dobu několika týdnů i při zahřátí na mírně zvýšenou tep-
lotu se tato hodnota udrží.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby polyurethanové izolační pěnové hmoty v y z n a č u j í c í s e t í m, že se emulguje jako hna-
cí prostředek ve vztahu k polyolu hmotnostně až 20 % alespoň
jednoho alkanu se 3 až 6 atomy uhlíku a o teplotě varu při
tlaku okolí -10 až +70 °C, 5 až 35 %^{hmot.} vztaženo na celkovou
hmotnost pěnové hmoty, alespoň jednoho tekutého a/nebo pevného
prostředku proti hoření a alespoň jeden zásaditý katalyzátor
s alkoholickými výchozími látkami pro výrobu polyurethanových
pěnových hmot případně za přimísení dalších přísad, do emulze
se přimísí isokyanátová složka a směs se polymeruje.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že se emulgování provádí kontinuálně v předmísici před
přimícháním isokyanátu.

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že se emulgování provádí v přítomnosti alespoň jednoho
emulgátoru.

4. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že se přidává alespoň jeden emulgátor ve hmotnostním
množství až 10 %, vztaženo na množství alkoholických složek
polyurethanové pěnové hmoty.

5. Způsob podle nároku 3 nebo 4, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že se používá alespoň jeden emulgátor na bázi
mastných kyselin a jejich derivátů.

Ch