

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

1999 -2773

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.08.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **04.08.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/1343**

(33) Země priority: **AT**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.03.2000**
(Věstník č. 3/2000)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 09 D 175/04

C 08 J 3/00

C 08 L 75/00

(71) Přihlašovatel:

VIANOVA RESINS AKTIENGESELLSCHAFT,
Werndorf, AT;

(72) Původce:

Schafheutle Markus A., Graz, AT;
Anner Birgit, Graz, AT;
Arzt Anton, Tillmitsch, AT;
Burkl Julius, Graz, AT;
Petritsch Gerlinde, Graz, AT;
Wango Joerg, Wundschuh, AT;

(74) Zástupce:

Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2,
120 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Vodou ředitelná pojiva pro laky "Soft-Feel"

(57) Anotace:

"Soft-Feel" laky, obsahující vodou ředitelná pojiva A, která obsahují funkční skupiny vybrané z hydroxylových skupin, aminoskupin a karboxylových skupin, a vytvrzovací složku B, jejíž funkční skupiny mohou reagovat s funkčními skupinami složky A za vzniku chemických vazeb jako zesilujících prvků, přičemž nejméně jedna ze složek A a B obsahuje aromatické složky v takovém množství, aby hmotnostní podíl aromatických strukturních prvků v kombinaci pojiva a vytvrzovací složky činil, vztaheno na pevnou látku, nejméně 3 %

CZ 1999 - 2773 A3

100% VODA
100% VODA
100% VODA

Vodou ředitelná pojiva pro laky "Soft-Feel"

Oblast techniky

Vynález se týká "Soft-Feel" laků, obsahujících vodou ředitelná pojiva a jejich použití pro výrobu povlaků na tvrdých podkladech.

Dosavadní stav techniky

Při lakování tvrdých substrátů, například plastů, se často požaduje dosáhnout vytvořením povlaku měkkého pohmatu, přičemž povrch sice vytváří měkký dojem, mechanická a chemická odolnost takto vyrobených povlaků však ve srovnání s obvyklými povlaky není zhoršena.

Pojiva pro tyto tak zvané "Soft-Feel" laky jsou s výhodou taková, která obsahují segmenty polymerů s nízkou teplotou skelného přechodu; hustota zesíťení musí být tak vysoká, aby se mechanická a chemická odolnost pokud možno málo nebo vůbec nezhoršila; na druhé straně musí být dostatečně nízká, aby se i makroskopicky uplatnil efekt nízké teploty skelného přechodu.

Jako segment s nízkou teplotou skelného přechodu se například používají v polyurethanech často polyether-polyoly nebo polyester-polyoly, které mají čistě alifatický charakter. Obzvláště se při použití pro krycí vrstvy obecně nevyužívají aromatické složky, které způsobují fotochemickou citlivost konečné vrstvy a vedou k sekundárním reakcím jako je žloutnutí a křehnutí.

Nyní se ukázalo, že povlaky, jejichž pojivové a tvrdicí složky jsou vybudovány z alifatických stavebních prvků, obzvláště polyurethany a estery z čistě alifatických stavebních prvků, se při působení UV záření stávají rychle lepivými a ztrácejí své mechanické vlastnosti.

Podstata vynálezu

Proto vznikl úkol nalézt pojiva pro vodou ředitelné laky "Soft-Feel", které jsou stabilní vůči působení UV světla. Překvapivě bylo nalezeno, že kombinace pojiv A a vytvrzovacích složek B, přičemž nejméně jedna z těchto složek A a B obsahuje aromatické strukturní elementy, vede k povlakům s vynikající odolností proti UV záření. To bylo o to překvapivější, neboť aromatické stavební prvky obvykle snižují odolnost proti působení světla, případně UV záření.

Předmětem vynálezu jsou proto kombinace pojiv a vytvrzovacích složek pro laky "Soft-Feel", obsahující vodou ředitelná pojiva A, která obsahují funkční skupiny vybrané z hydroxylových skupin, aminoskupin a karboxylových skupin, a vytvrzovací složku B, jejíž funkční skupiny mohou reagovat s funkčními skupinami složky A za vzniku chemických vazeb jako zesíťujících prvků, přičemž nejméně jedna ze složek A a B obsahuje aromatické složky v takovém množství, aby hmotnostní podíl aromatických strukturních prvků v kombinaci pojiva a vytvrzovací složky činil, vztaženo na pevnou látku, nejméně 3 %, s výhodou nejméně 5 %, a obzvláště výhodně 10 %.

Jako pojiva A jsou vhodné všechny známé třídy polyme-

rů, které obsahují funkční skupiny vybrané ze skupin hydroxyl-, amino-, amid- a karboxyl-. Příkladně jsou vhodné polyakrylát-polyoly, polyester-polyoly, polyether-polyoly a polyurethan-polyoly jako polymery obsahující hydroxylovou skupinu, polyether-aminy a polyiminoalkylen-aminy, polyamidoaminy a polyurethan-močoviny jako polymery obsahující aminoskupiny, a polyester-polyoly, polyurethan-polyoly a kopolymery kyseliny akrylové nebo kyseliny metakrylové jako polymery obsahující karboxylové skupiny a směsi uvedených polymerů. Přitom činí specifické množství látky s hydroxylovými, aminovými nebo karboxylovými skupinami v dotčených polymerech vždy s výhodou asi 0,01 až 2 mmol/g, a polymery vykazují s výhodou v průměru na molekulu vždy nejméně 1,5, s výhodou 1,8 až 2,5, a obzvláště výhodně 1,9 až 2,2 funkčních skupin.

Pojivo A je s výhodou kombinace polymerů obsahujících hydroxylové skupiny, obzvláště výhodně polyurethany A1 a polymery obsahující aminoskupiny, obzvláště výhodně polyurethan-močoviny A2. Zcela obzvláště výhodně se k výstavbě polyurethanů A1 a A2 použijí polyesterpolyoly, je možné ale použít také příkladně polyether-polyoly, polykarbonát-polyoly, polybutadien-polyoly, polyisopren-polyoly nebo polyesteramid-polyoly.

Hydroxylové číslo těchto výhodných polyester-urethanů A1 činí 10 až 60, s výhodou 20 až 50 a obzvláště výhodně 35 až 45 mg/g; jejich teplota skelného přechodu činí -70 až -30, s výhodou -60 až -40 a obzvláště výhodně asi -50 °C.

Hydroxylové číslo polyester-urethan-močoviny A2 činí s výhodou 0 až 10, obzvláště výhodně 0 až 5 mg/g, její aminové číslo je 1 až 15, s výhodou 3 až 10, obzvláště výhodně

4 až 8 mg/g. Teplota skelného přechodu polyester-urethan-močoviny A1 je přitom vždy pod teplotou skelného přechodu složky A2, s výhodou je rozdíl teploty skelného přechodu nejméně 5, obzvláště výhodně 7 až 20 K.

V rámci vynálezu je také možné vyrobit složku A se segmenty s nejméně dvěma rozdílnými teplotami skelného přechodu a rozličnými funkčními skupinami, přičemž se teploty skelného přechodu liší vždy nejméně o 5 K. Tyto složky A s blokovou strukturou mohou potom příkladně vykazovat jak hydroxylové skupiny, tak i aminoskupiny.

Hmotnostní poměr pojivových složek A1 a A2, vždy vztaženo na pevou látku, činí 4 až 6 ku 9 až 1, s výhodou 5 ku 5 až 8 ku 2, obzvláště výhodně asi 6 ku 4 až 7 ku 3.

Hydroxylové číslo se podle DIN 53 240 definuje jako kvocient takové hmotnosti m_{KOH} hydroxidu draselného, která obsahuje právě tolik hydroxylových skupin, jako vyšetřovaný vzorek, a hmotnost m_{p} tohoto vzorku (hmotnost pevné látky vzorku roztoku nebo disperzí); její obvyklá jednotka je "mg/g".

Aminové číslo se podle DIN 53 176 definuje jako kvocient takové hmotnosti m_{KOH} hydroxidu draselného, která spotřebuje k neutralizaci právě tolik kyseliny, jako vyšetřovaný vzorek, a hmotnost m_{p} tohoto vzorku (hmotnost pevné látky vzorku roztoku nebo disperzí); její obvyklá jednotka je "mg/g".

Výhodnou složkou A1, polyurethan obsahující hydroxylové skupiny, který se dále označuje jako "měkká komponenta", je možné známým způsobem vyrobit z alifatických, aromatic-

kých nebo směsných aromaticko-alifatických polyolů s více-funkčními alifatickými, aromatickými nebo směsnými aromaticko-alifatickými isokyanáty v průměru s nejméně dvěma hydroxylovými skupinami na molekulu, přičemž ve směsi reakčních složek je látkové množství isokyanátových skupin menší než množství hydroxylových skupin. Požadované ředitelnosti vodou se dosáhne vestavěním aminogenních skupin, tedy prvků, které nesou kyselinové skupiny, které se před nebo při dispergaci ve vodě přípravkem neutralizačních prostředků jako jsou vodné alkálie nebo aminy nejméně částečně neutralizují a převádějí se při tom v aniony. Jak již bylo zmíněno, odvozují se polyurethany A1 s výhodou od polyester-urethanů, které se získají polyadici polyesterů A11 obsahujících hydroxylové skupiny a vícefunkčních isokyanátů A12. Polyestery A11 se vyrábějí známým způsobem polykondenzací polyolů A111 a vícefunkčních kyselin A 112 nebo jejich derivátů tvořících estery, přičemž se s výhodou použijí směsi nejméně dvou alifatických polyolů A111.

Výhodnými polyoly A111 jsou alifatické dihydroxysloučeniny. Je ale také možné použít v této směsi hmotnostní podíl až do 20 % troj- nebo vícesytných polyolů (se třemi nebo více hydroxylovými skupinami v molekule, jako například trimethylolethan a -propan, pentaerythrit a sorbit). S výhodou činí tento hmotnostní podíl až 10 %, obzvláště výhodně až 5 %. Vhodnými alifatickými polyoly A111 jsou obzvláště lineární a rozvětvené dihydroxysloučeniny se dvěma až osmi uhlíkovými atomy jako glykol, 1,2- a 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, neopentylglykol, diethylenglykol a triethylenglykol. Hmotnostní podíl rozvětvených dihydroxysloučenin přitom nemá přestoupit 5 %.

Jako sloučeniny A112 se s výhodou použijí alifatické

lineární nebo cyklické karboxylové kyseliny, obzvláště výhodně dikarboxylové kyseliny. Vhodné jsou příkladně lineární alifatické dikarboxylové kyseliny s 2 až 40 uhlíkovými atomy, jako kyselina jantarová, kyselina glutarová, kyselina adipová, kyselina pimelová a korková, kyselina azelainová a kyselina sebaková, kyseliny cyklohexandikarboxylové a dimerní mastné kyseliny, dostupné z přírodních nenasyčených mastných kyselin nebo jejich směsí. Aromatické di- a polykarboxylové kyseliny se mohou přidat v nízkém podílu (hmotnostní podíl kyselinové složky až do 10 %). Příklady těchto kyselin jsou kyselina ftalová, iso- a tereftalová, kyselina trimelithová, kyselina trimesinová a kyselina benzofenontetrakarboxylová.

Místo nebo navíc ke sloučeninám A111 a A112 se mohou použít také hydroxykyseliny A114, s výhodou hydroxykarboxylové kyseliny vždy s nejméně 1 hydroxylovou a 1 kyselinovou skupinou nebo jejich deriváty tvořící estery. Obzvláště výhodné jsou přitom monohydroxymonokarboxylové kyseliny. Vhodnými sloučeninami této třídy A114 jsou kyselina *gamma*-hydroxymáselná, kyselina *delta*-hydroxyvalerová, kyselina *epsilon*-hydroxykapronové, kyselina mléčná a rovněž oligo- a polyestery jmenovaných kyselin, přičemž se mohou v polyesterech také využít směsi těchto kyselin. Obzvláště výhodný je přitom technicky dostupný poly-*epsilon*-kaprolakton.

Syntéza polyesterů A111 se s výhodou provádí ve dvou stupních, přičemž se v prvním stupni kondenzuje pouze difunkční polyol A111 s bázecky dvojsytnou alifatickou lineární, rozvětvenou nebo cyklickou karboxylovou kyselinou A112 za vzniku lineárního polyesteru s hydroxylovým číslem 20 až 100, s výhodou 30 až 70 a obzvláště výhodně asi 40 až 60 mg/g. Ve druhém stupni se kondenzuje dále s dalším polyolem

A111, přičemž se v tomto stupni mohou použít také vícefunkční polyoly. Po ukončení tohoto druhého stupně činí hydroxylové číslo polyesteru 50 až 200 mg/g, s výhodou 60 až 160, obzvláště výhodně 70 až 130 mg/g. Polyester druhého stupně následně reaguje ve třetím stupni se sloučeninou A113 s nejméně dvěma hydroxylovými skupinami a nejméně jednou kyselinovou skupinou a případně s dalším polyolem A111 a vícefunkčním isokyanátem A12 za vzniku aduktu A1.

Jako sloučeniny A113 se s výhodou použijí alifatické dihydroxykarboxylové kyseliny jako kyselina dimethylolpropionová a kyselina vinná. Mohou se použít také kyseliny s nejméně dvěma aminoskupinami nebo nejméně jednou aminoskupinou a jednou hydroxylovou skupinou, jako příkladně kyselina 2,4-diaminomásečná.

Vícefunkční isokyanáty A12 mohou být alifatické, smíšené alifaticko-aromatické nebo aromatické; s výhodou se použijí difunkční alifatické lineární, rozvětvené a cyklické isokyanáty jako 1,4-diisokyanátobutan, 1,6-diisokyanátohexan, 1,5-diisokyanáto-2-methylpentan, 2,2,4- a 2,4,4-trimethyl-1,6-diisokyanátododekan, 1,12-diisokyanátododekan, 1,4-diisokyanátocyklohexan, isofofondiisokyanát, bis-(4-isokyanátocyklohexyl)methan a rovněž od těchto sloučenin odvozené uretdiony, alofanáty a biurety. V malém množství (až do 10 % hmotnosti isokyanátové složky) se mohou použít také troj- nebo vícefunkční isokyanáty jako isokyanuráty odvozené od uvedených diisokyanátů. Méně výhodné je použití aromatických nebo směsných aromaticko-alifatických isokyanátů jako tetramethylxylylendiisokyanát, bis-(4-isokyanátodifenyl)-methan, toluylendiisokyanát a 1,5-diisokyanátodenaftalen.

Kyselinové skupiny těchto polyesterurethanů se neutralizují přidavkem alkálií nebo aminů, s výhodou terciárním aminem, neutralizovaný adukt A1 se může následně dispergovat ve vodě, přičemž hmotnostní podíl pevné látky se upraví na asi 30 až 70 %, s výhodou na asi 45 až 65 %. Syntéza polyesterů a následné reakce se s výhodou provádějí v nepřítomnosti organických rozpouštědel.

Složka A2, s výhodou polyurethan-močovina, dále označovaná jako "elastická složka" se s výhodou syntetizuje ve třech krocích, přičemž v prvním stupni se z alifatického polyolu A211 a vícefunkční karboxylové kyseliny A212 vyrobí esterifikací za odštěpení vody ve hmotě nebo v tavenině nejdříve polyester A21 s hydroxylovým číslem 10 až 90, s výhodou 30 až 70, obzvláště výhodně asi 40 až 60 mg/g, který následně reaguje v přítomnosti malého množství inertního rozpouštědla jako je příkladně N-methylpyrrolidon se sloučeninou A213 s nejméně dvěma hydroxylovými skupinami a nejméně jednou kyselinovou skupinou a případně s dalším polyolem A211 a stechiometrickým přebytkem vícefunkčního isokyanátu A22 za vzniku aduktu A23 obsahujícího isokyanátové skupiny, který se neutralizuje terciárním aminem A24 a disperguje se ve vodě a následně se prodlouží řetězec přidavkem polyaminu, s výhodou diaminu A25 za vzniku polyurethan-močoviny. Přitom se volí taková koncentrace, aby hmotnostní podíl pevné látky činil asi 20 až 60 %, s výhodou 25 až 50 %, obzvláště výhodně asi 32 až 40 %.

Jako polymerní polyol A211 se může použít také polypropylenglykol, polytetrahydrofurandiol nebo polybutadiendiol. V úvahu přicházejí příkladně polypropylenglykol 1010 nebo 2020 nebo polybutadiendiol PolyBD R-45 HT, PolyBD R-20LM ([®]Elf Atochem), polyisoprendiol jako PolyIp ([®]Elf

Atochem) nebo také perhydrogenované varianty těchto látek Polytail-H nebo Epol (obě ^RElf Atochem).

Přitom se jinak polyoly A211, vícefunkční karboxylové kyseliny A212, sloučeniny A213 a isokyanáty A22 vyberou ze stejného souboru jako odpovídající sloučeniny A111, A112, A113 a A12. Jako terciární aminy se s výhodou použijí také, které nevykazují žádné další funkční skupiny. Příklady vhodných aminů A24 jsou triethylamin, tri-n- a -iso-propylamin, tri-n- a -isobutylamin, trioktylamin a tridodecylamin.

Aminy A25 použité k prodloužení řetězce mají nejméně dvě primární, vždy nejméně jednu primární a sekundární nebo nejméně dvě sekundární aminoskupiny, přičemž výhodné jsou aminy s nejméně dvěma primárními aminoskupinami. Výhodné jsou aminoskupiny vázané na alifatický uhlíkový atom. Vhodné aminy jsou obzvláště alifatické primární diaminy jako ethylendiamin, polyoxyalkylen- nebo polyiminoalkylendiaminy, jejichž alkylenové skupiny vykazují s výhodou 2 až 4 uhlíkové atomy, jako diethylentriamin, triethylentetramin a tak dále, 1,2- a 1,3-diaminopropan, 1,4-diaminobutan, 1,2- a 1,4-diaminocyklohexan, 2,4,4- a 2,2,4-triemthylhexandiamin, isoforondiamin a tetramethylxylylendiamin.

Ze složek A1 a A2 se za přídavku vhodných zesíťujících složek B vyrábějí Soft-feel-laky podle vynálezu.

Jako zesíťující složky B jsou vhodné všechny nízkomolekulární sloučeniny, které reagují s hydroxylovými, aminovými nebo karboxylovými skupinami adiční nebo kondenzační reakcí za vzniku chemické vazby mezi zbytkem pojiva a zesíťující složky a za vzniku těkavého kondenzátu. V případě hydroxylových skupin a aminoskupin jsou vhodné obzvláště vícefunkční

isokyanáty, obzvláště takové, které jsou díky vestavbě anionických nebo neionických hydrofilních skupin ředitelné vodou, nebo zesítující složky reaktivní při vyšších teplotách jako jsou anhydridy kyselin, aminové plastické pryskyřice, blokové isokyanáty a obdobné sloučeniny. V případě karboxylových skupin jako funkčních skupin se s výhodou použijí zesítující složky s epoxidovými skupinami nebo s aziridinovými skupinami. Pro složky A obsahující hydroxylové a aminové skupiny jsou jako vytvrzující složky B vhodné neblokové, vícefunkční, obzvláště hydrofilně modifikované isokyanáty. Pokud pojivové složky A1 a A2 neobsahují žádné nebo jen nepatrné množství aromatických stavebních prvků, jsou výhodné aromatické isokyanáty. Mohou se použít také směsi aromatických a alifatických isokyanátů. Mezi vícefunkčními isokyanáty, které jsou vhodné pro použití podle vynálezu, je třeba zdůraznit obzvláště také smíšené isokyanuráty alifatických a aromatických diisokyanátů, příkladně takové, které je možné získat společnou reakcí aromatických diisokyanátů jako TDI (toluylendiisokyanát) nebo MDI (Bis(4-isokyanátofenyl)-methan) s alifatickými diisokyanáty jako HMDI (hexamethylendiisokyanát, 1,6-diisokyanátohexan), tetramethylxylendiisokyanát (TMXDI) nebo IPDI (isoforondiisokyanát). Tyto isokyanáty se mohou následně známým způsobem hydrofilně modifikovat reakcí s anionogeními sloučeninami jako je příkladně kyselina dimethylolpropionová nebo jiné sloučeniny podle A113 nebo s neionickými hydrofilními sloučeninami jako je polyoxyethylenglykol.

Soft-feel-laky se mohou z pojiv A a vytvrzujících složek B s výhodou vyrábět tak, že se pigmenty a případné matující prostředky jemně rozmíchají ve složce A, tato směs se případně se zahušťovadlem a dalšími obvyklými přísadami formuluje na lak připravený k použití. Obzvláště výhodně se

mohou u těchto formulací přidat společně se zahušťovadlem ještě další množství pojivových složek A1 nebo A2. Další výhodná forma provedení spočívá v tom, že se do pojivových složek A1 a A2 přidá pigment, a do dalších složek matovací prostředek (příčemž je třeba provést požadované jemné rozdělení v pojivu). Jako příznivý postup se ukazuje, jestliže se pigmentová složka vmíchá do měkké složky A1 a matující prostředek do elastické složky A2. Další přísady, jako smáčedla a prostředky pro zlepšení rozlivu, dispergační prostředky a odpěňovadla se přidávají vždy nejméně k jedné ze složek A1 a A2. Hmotnostní podíl pevné látky v laku s vytvrzující složkou činí 35 až 65 %, s výhodou 40 až 60 % a obzvláště výhodně 45 až 57 %. Hmotnostní podíl rozpouštědel v hotovém laku činí typicky 6 %, s výhodou méně než 4 %.

K modifikaci vlastností povrchu, obzvláště tak zvaného pohmatu (Haptik) se mohou k lakům vyrobeným podle vynálezu přidat také vosky, čímž se příkladně ještě zvýší odolnost povlaku proti poškrábání.

Jak již bylo úvodem zmíněno, je možné s laky vyrobenými podle vynálezu vyrábět povlaky na tvrdých substrátech všeho druhu, povlaky, které vytvářejí měkký dojem a vedou případně ke vzniku povlaků odolných proti prokluzování. Obzvláště jsou tyto laky vhodné k vytváření povlaků na plastických hmotách, kovech, keramických materiálech a skle.

Vynález bude vysvětlen na následujících příkladech. Přitom se navíc použijí následující definice :

Kyselinové číslo je podle DIN 53 402 definováno jako podíl takové hmoty m_{KOH} hydroxidu draselného, která je potřebná k tomu, aby neutralizovala potřebný vzorek, a hmoty m_{p} tohoto

vzorku (hmota pevné látky ze vzorku u roztoků a disperzí); jeho obvyklou jednotkou je "mg/g".

Všechny údaje čísel s jednotkou %, pokud není vysloveně uvedeno jinak, jsou hodnoty hmotnostních podílů (g/100 g).

Příklady provedení vynálezu

P ř í k l a d 1

Výroba "měkkého" polyester-urethanu A1

1.1 Polyester

Směs 32,2 kg diethylenglykolu a 16,42 kg ethylenglykolu se zahřívá se 72 kg kyseliny adipové za přídavku 330 g dibutylcindilaurátu na teplotu 150 °C. Vznikající voda se oddestilovává přídavkem xylenu, přičemž teplota v průběhu 3 hodin stoupne až na 220 °C. Směs se udržuje při této teplotě, dokud se nedosáhne kyselinového čísla pod 3 mg/g. Hydroxylové číslo získaného polyesteru činí asi 50 mg/g, při teplotě 23 °C a gradientem střihu 25 s⁻¹ se naměří viskozita asi 10 Pa.s.

1.2 Polyesterurethan

2064 g získaného polyesteru se zahřeje s 22 g 1,6- hexandiolu 36,5 g N-methylpyrrolidonu a 150 g kyseliny dimethylolpropionové na teplotu 130 °C, následně se v průběhu asi 20 minut přidá 273 g 1,6-diisokyanátohexanu a teplota se udržuje ještě asi 1 hodinu. Po ochlazení na 80 °C se neutralizuje přídavkem asi 66 g triethylaminu a disperguje v asi

1950 g vody na jemnozrnnou disperzi s hmotnostním podílem pevné látky asi 55 %. Tato disperze má viskozitu asi 1000 mPa.s při teplotě 23 °C a gradientu stříhu asi 25 s⁻¹. Hydroxylové číslo činí asi 27 mg/g, kyselinové číslo asi 28 mg/g (vždy vztaženo na pevnou látku v disperzi).

P ř í k l a d 2

Výroba "měkkého" polyester-urethanu A1

9,8 kg polyesteru z příkladu 1.1 se smísí s 345 g trimethylolpropanu, 25 g ethylenglykolu, 109 g 1,6-hexandiolu a 741 g kyseliny dimethylolpropionové a zahřívá na teplotu 130 °C. Po dosažení této teploty se během asi 20 minut přidá 1730 g 1,6-diisokyanátohexanu a teplota se udržuje ještě asi 1 hodinu. Po ochlazení na 80 °C se neutralizuje přídavkem asi 290 g dimethylethanolaminu a disperguje se v asi 10 kg vody na jemnozrnnou disperzi s hmotnostním podílem pevné látky asi 55 %. Tato disperze má viskozitu asi 1000 mPa.s při teplotě 23 °C a gradientu stříhu asi 25 s⁻¹. Hydroxylové číslo činí asi 40 mg/g, kyselinové číslo asi 27 mg/g (vždy vztaženo na pevnou látku v disperzi).

P ř í k l a d 3

Výroba "elastické" polyester-urethan-močoviny A2

3.1 Polyester

Ze směsi 48,2 kg 1,6-hexandiolu, 34,15 kg kyseliny adipové a 18,53 kg kyseliny isoftalové se s přídavkem 20 g dibutylcínoxidu při teplotě, která v průběhu 3 hodin stoupá ze 150 na 220 °C a za odstraňování reakční vody vyrobí polyes-

ter s kyselinovým číslem pod 3 mg/g a hydroxylovým číslem asi 80 mg/g.

3.2 Polyesterurethanmočovina

2065 g tohoto polyesteru se spolu s 37 g 1,6-hexandiolu a 112 g kyseliny dimethylolpropionové rozpustí při teplotě 50 °C v 1200 g N-methylpyrrolidonu. K čirému roztoku se přidá 540 g 1,6-diisokyanátohexanu, směs se nechá reagovat až do hmotnostního podílu isokyanátových skupin pod 0,9 %. Potom se přidá 55 g triethylaminu, směs se disperguje v 3300 g vody. K této disperzi se za dobrého míchání přidá roztok 66 g isoforondiaminu v 700 ml vody. Získá se jemnozrnná disperze s hmotnostním podílem pevné látky asi 35 %, a viskozitou asi 300 mPa.s (23 °C, 25 s⁻¹). Hydroxylové číslo je pod mezí přesnosti měření, aminové číslo asi 5 mg/g. Obsah rozpouštědla disperze je asi 15 %.

P ř í k l a d 4

Výroba "Soft-feel"-laku

4.1 s aromatickou strukturou pojiva

17,8 g disperze z příkladu 2 se smíchá s 0,3 g smáčedla (^RAdditol XL 250 firmy Vianova Resins GmbH) a 0,5 g dispergačního prostředku (^RAdditol VXW 6208) a pigmentem ze sazí (Spezialschwarz 4 firmy Degussa GmbH) a homogenizuje se v perlovém mlýně.

22,5 g disperze z příkladu 3 se zředí 18,5 g vody, přidá se 0,3 g odpěňovadla (^RAdditol XW 375) a vždy 3,75 g matovacího prostředku (OK 412 firmy Degussa GmbH a ^Rpergopak

M4 firmy Martinswerk) a směs se homogenizuje po dobu 30 minut v disolveru.

Obě směsi se spojí a společně se homogenizují se směsí dalších 30 g disperze z příkladu 2, 0,3 g smáčedla (^RByk 346 firmy BYK GmbH) a 0,5 g zahušťovadla (^RViscalex HV 30 firmy Allied Colloids). K této hotové směsi pojiv (asi 100 g) se přidá 10 g hydrofilně modifikovaného isokyanátu na bázi 1,6-diisokyanátohexanu s hmotnostním podílem isokyanátu asi 17 % (^RBayhydur 3100 firmy Bayer AG), směs se přidavkem další vody upraví na dobu výtoku asi 180 sekund (výtoková kádinka DIN-EN-ISO s výtokovou tryskou 4 mm při 23 °C). Hmotnostní podíl pevné látky v laku činí asi 53 %. Po skladování po dobu asi 120 minut při teplotě místnosti se musel zbytek laku vyhodit (uplynutí tak zvané doby zpracovatelnosti). Nebyl pozorován vzestup viskozity.

4.2.1 čistě alifatický systém

62 g disperze z příkladu 2 se smíchá s 0,3 g smáčedla (^RAdditol XL 250) a 0,5 g dispergačního prostředku (^RAdditol VXW 6208) a pigmentem ze sazí (Spezialschwarz) a homogenizuje se v perlovém mlýně. K této předsměsi se přidá 18,5 g vody, 0,3 g odpěňovadla (Additol XW 375) a vždy 3,75 g matovacího prostředku (OK 412 a Pergopak M4) a směs se homogenizuje po dobu 30 minut v disolveru. Nakonec se přidá 0,3 g smáčedla (^RByk 346) a 0,5 g zahušťovadla (Viscalex HV 30). Tato směs se přidavkem vody upraví na dobu výtoku asi 180 sekund (výtoková kádinka DIN-EN-ISO s výtokovou tryskou 4 mm při 23 °C). K tomuto laku se přidá a vmíchá 10 g vytvrzujícího prostředku (Bayhydur 3100).

4.2.2 čistě alifatický systém

Použije se stejná formulace jako v příkladu 4.2.1, avšak místo disperze z příkladu 2 se použije disperze z příkladu 1.

4.3 alifatický pojivový systém a aromatický vytvrzovací systém

Lak se vyrobí stejně jako v příkladu 4.2.1, avšak místo alifatického vytvrzovacího prostředku (Bayhydur 3100) se k předlaku přidá 17 g aromatického vytvrzovacího prostředku (^RCythane 3174 firmy Cytec) rozpuštěného ve 20 g N-methylpyrrolidonu a rozmíchá se v disolveru. Viskozita se rovněž upraví vodou na dobu výtoku 180 sekund.

S těmito laky (příklady 4.1 až 4.3) se vytváří povlaky na substrátech z plastů (ABS, PMMA, polystyren, polykarbonát, opalovaný polypropylen, tvrdé PVC, PA 66), neošetřené oceli a ocelových desek, které byly ošetřeny obvyklým základním nátěrem. Po asi 5 minutách odvětrání se desky suší po dobu 30 minut při teplotě 80 °C. Tloušťka vrstvy suchého filmu činí 30 až 35 μm.

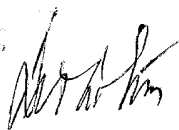
Odolnost proti chemikáliím se posuzuje na ocelových deskách opatřených povlakem. Při 1000 dvojitých zdvizích na tak zvaném Crockmeteru nebylo při kontaktu s vodou, xylenem, acetonem ani zředěným amoniakem zjištěno žádné narušení, případně pouze nepatrné (xylen).

Odolnost proti ozařování UV se zjišťuje s pomocí obvyklé ozařovací aparatury. Zatímco u čistě alifatických "Soft-

"feel" systémů (příklady 4.2.1 a 4.2.2) se již v průběhu 24 až 48 hodin povrch změnil a povlak se stal lepivým a mazlavým, nevykazují laky podle vynálezu (příklady 4.1 a 4.3) ani po více jak 700 hodinách ozařování žádné změny.

Dr. Miloš Zlámalý v.l.

Za správnost



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. "Soft-Feel" laky,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahují vodou ředitelná pojiva A, která obsahují funkční skupiny vybrané z hydroxylových skupin, aminoskupin a karboxylových skupin, a vytvrzovací složku B, jejíž funkční skupiny mohou reagovat s funkčními skupinami složky A za vzniku chemických vazeb jako zesíťujících prvků, přičemž nejméně jedna ze složek A a B obsahuje aromatické složky v takovém množství, aby hmotnostní podíl aromatických strukturních prvků v kombinaci pojiva a vytvrzovací složky činil, vztaženo na pevnou látku, nejméně 3 %.

2. "Soft-Feel" laky podle nároku 1,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že pojiva A jsou kombinací polyurethanů obsahujících hydroxylové skupiny A1 a polyurethan-močoviny obsahujících aminoskupiny A2.

3. "Soft-Feel" laky podle nároku 1,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že pojiva A jsou směsí polyester-urethanu obsahujícího hydroxylové skupiny A1 a polyester-urethan-močoviny obsahující aminoskupiny A2.

4. "Soft-Feel" laky podle nároku 1,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že vytvrzovací složka B je neblokovaný, případně hydrofilně modifikovaný isokyanát s nejméně dvěma isokyanátovými skupinami v molekule.

5. "Soft-Feel" laky podle nároku 2,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že polyurethan A1

obsahující hydroxylové skupiny má hydroxylové číslo asi 10 až asi 60 mg/g a teplotu skelného přechodu -70 až -30 °C.

6. "Soft-Feel" laky podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hydroxylové číslo polyurethan-močoviny A2 činí asi 0 až 10 mg/g a její aminové číslo 1 až 15 mg/g, a teplota skelného přechodu je -20 až -60 °C.

7. "Soft-Feel" laky podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že teplota skelného přechodu složky A1 přitom leží nejméně o 5 K pod teplotou skelného přechodu složky A2.

8. "Soft-Feel" laky podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hmotnostní poměr složek pojiva A1 a A2, vždy vztaženo na pevnou látku, činí 4 : 1 až 9 : 1.

9. Použití "Soft-Feel" laku podle nároku 1 k výrobě povlaků na tvrdých substrátech vybraných mezi plastickými hmotami, kovy, keramikou a sklem.

10. Povlaky s charakteristikou "Soft-Feel", vyrobitelné nanesením laku podle nároku 1.

Dr. Miloslav Čížek

