



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 17 12 80
(21) (PV 8912-80)

(40) Zveřejněno 31 12 82

(43) Vydáno 15 03 86

223218
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 09 D 3/68

(75)

Autor vynálezu

SVOBODA BOHUMIL ing. CSc., TEPLÝ PETR ing. CSc., PARDUBICE

(54) Vícevrstvé nátěrové systémy z nenasyčených polyesterových laků

1

2

Vícevrstvé nátěrové systémy z nenasyčených polyesterových laků vytvrzovaných redukčněoxidačním systémem. Sestávají ze dvou až tří nátěrových vrstev bezprostředně po sobě nanesených za použití dvou typů laků o rozdílných vlastnostech po vytvrzení. Základní vrstva je vytvořena z laku o vysoké adhezi a s vysokou odolností proti střídání teplot, vrchní vrstva z laku o vysoké tvrdosti a výborné broušitelnosti. Systémy se vytvrzují až po nanesení všech vrstev, a to při teplotách 20 až 80 °C. Aplikují se pro úpravu povrchu dřeva nebo celulóзовých dekorálních fólií, zejména při výrobě nábytku.

Vynález se týká nátěrových systémů na bázi nenasyčených polyesterových laků, používaných pro povrchovou úpravu dřevěných nebo celulózových povrchů, zejména při výrobě nábytku.

Nenasycené polyesterové laky parafinového typu, vytvrzované redukčněoxidačním systémem, tj. pomocí iniciátorů a urychlovačů, se používají nejčastěji pro povrchovou úpravu dřeva nebo celulózových dekorativních fólií v nábytkářském průmyslu. Vytvrzené nátěry se pak dokončují ještě broušením a leštěním.

Nanášejí se většinou clonováním nanášecím zařízením ve dvou až čtyřech vrstvách nanášených na čerstvě předcházející vrstvy nebo na zželatínovanou vrstvu základní. Přitom jednotlivé nanášené vrstvy obsahují buď iniciátor, nebo urychlovač. Systémy tvořené dvěma až třemi vrstvami nanášenými bezprostředně po sobě jsou považovány za méně kvalitní, především z hlediska tvorby parafinické vrstvy, adheze, brousitelnosti a viskoelastických vlastností vytvrzených nátěrů.

Významné zlepšení přináší použití dvou typů laků o rozdílných mechanických a viskoelastických vlastnostech nátěrů po vytvrzení (čs. autorské osvědčení č. 182 860). U těchto systémů se dosahuje výborné opracovatelnosti a odolnosti proti střídání teplot. Značnou nevýhodou je však vysoká pracnost a spotřeba energií spojená s jejich průmyslovým využitím, neboť vyžadují uložení po určitou dobu v prostředí se zvýšenou teplotou. To do jisté míry omezuje i produktivitu práce.

Tyto nedostatky odstraňuje vynález, jehož předmětem jsou vícevrstvé nátěrové systémy z nenasyčených polyesterových laků parafinového typu vytvrzovaných redukčněoxidačním systémem, tvořeným jednak iniciátorem a jednak urychlovačem, při teplotách 20 až 80 °C, sestávající ze dvou až tří nátěrových vrstev bezprostředně po sobě nanášených, s výhodou pomocí vícehlavého clonovacího nanášecího zařízení, za použití dvou typů laků o rozdílných vlastnostech po vytvrzení, z nichž laky pro jednotlivé vrstvy nátěrového systému obsahují buď iniciační složku, nebo urychlující složku redukčněoxidačního systému.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že základní vrstva nátěrového systému je složena ze středně reaktivního laku, jehož adheze po vytvrzení dosahuje hodnoty nejméně 2 MPa a odolnost proti střídání teplot, hodnoceno „cold-check“ testem, nejméně 20 cyklů a vrchní vrstva je vytvořena z laku, který má po vytvrzení tvrdost nejméně 30 %, měřeno kyvadlovým přístrojem, a brousitelnost stupně 1, přičemž jeden nebo každý z uvedených laků může obsahovat až 50 % hmot. laku druhého typu. V případě trojvrstevných systémů je střední vrstva vytvořena z jednoho z uvedených typů laků nebo jejich směsí. Jednotlivé sousední vrstvy těchto ná-

těrových systémů jsou vždy vytvořeny z laků obsahujících navzájem odlišné složky redukčněoxidačního systému.

Výhodou uvedených systémů je jejich podstatně zkrácené vytvrzování, neboť odpadá doba doposud potřebná pro želatínaci základní vrstvy. Tato skutečnost přináší významné energetické úspory při průmyslovém využití a značné zvýšení produktivity práce. Laky pro tyto systémy lze připravovat s vyšší konzistencí, čímž se odstraní jejich nežádoucí podtékání na nárazové hraně podkladu při clonovém nanášení. Vhodnou kombinací laků a volbou dotvrzovacích teplot lze dosáhnout možnosti mechanického opracování vytvrzených nátěrů ihned po výstupu z vytvrzovacího prostředí.

Pro vytváření vícevrstevných nátěrových systémů podle vynálezu se používají parafinové typy laků na bázi nenasyčených polyesterových pryskyřic nízké-, středně- i vysocereaktivních, které se navzájem liší stupněm nenasyčenosti, tj. poměrem nasycených a nenasyčených dikarboxylových kyselin použitých k jejich přípravě. Kombinací těchto typů lze dosáhnout rozdílných viskoelastických vlastností vytvrzených nátěrů a různé mechanické opracovatelnosti, zejména kvality broušení a leštění. Pro povrchovou úpravu těmito vícevrstevnými systémy se vždy používají dva typy laků s odlišnými vlastnostmi po vytvrzení.

Laky se vytvrzují účinkem redukčněoxidačního systému, který sestává z iniciátoru a urychlovače. Jako iniciátory se uplatňují organické peroxidy, především ketonperoxidy (například cyklohexanonperoxidy, metylcyklohexanonperoxidy, metyletylketonperoxid) ve vhodných rozpouštědlech, např. v alkoholech, esterech kyseliny octové nebo fosforečné apod., jako urychlovače slouží zejména organické sloučeniny kobaltu nebo vanadu, nejčastěji naftenáty nebo oktoáty kobaltu. Množství uvedených složek redox-systému se řídí požadovanou reaktivitou a vytvrzovacími teplotami. Přitom laky pro jednotlivé vrstvy nátěrového systému obsahují vždy jen jednu složku, buď iniciátor, nebo urychlovač. Tyto složky však nesmějí být ve vrstvách navzájem sousedících stejné.

U systému dvouvrstevných se zpravidla do laku pro základní vrstvu přidává iniciátor a do laku pro vrchní vrstvu urychlovač, u systémů trojvrstevných se pro základní vrstvu použije urychlovač, pro střední vrstvu iniciátor a pro vrchní vrstvu opět urychlovač. Tím, že se následující vrstvy laku nanášejí na čerstvě nanášené (tzn. ještě nevytvrzené) vrstvy předcházející, vzniká heterogenní nátěrový systém, v němž se jednotlivé vrstvy mísí jen omezeně. Systém má tedy vertikální členění, kde v případě dvou vrstev podkladová vrstva obsahuje na styku s podkladem zvýšený podíl laku základního, zatímco na povrchu celého systému je vrstva s převážným podílem laku vrchního. U

třívrstvého systému probíhá mísení především mezi vrstvou střední a vrchní a vrstva základní na rozdíl od systému dvouvrstvého zůstává téměř oddělená. Dostatečné vytvrzení celého systému je přitom umožněno vzájemnou difúzí iniciátorů či urychlovačů ze sousedních vrstev.

Nenasycený polyesterový lak určený pro základní vrstvu musí mít vysokou adhezi k podkladům. Požaduje se adheze alespoň 2 MPa (hodnoceno kolmým odtrhem vytvrzeného nátěru naneseného na javorové desce), lze však dosáhnout hodnot až trojnásobně vyšších. Rovněž odolnost proti střídání teplot musí být poměrně vysoká, a to alespoň 20 cyklů, hodnoceno „cold-check“ testem (ČSN 67 3098 B). Pokud se do laků mají přidat iniciátory, které běžně obsahují menší množství vody, je třeba, aby tyto laky měly určitou minimální rozpustnost vody, s výhodou do 2 hmot. %, čímž se eliminují negativní účinky vody na vlastnosti nátěrových systémů. Nedostatečně nízkou rozpustnost vody lze zvýšit přidávkem některých nereaktivních nebo i reaktivních organických rozpouštědel, což může příznivě ovlivnit také například povrchové napětí laku, tvorbu parafinové vrstvy apod.

Lak určený pro vrchní vrstvu se musí vyznačovat především tvrdostí po vytvrzení alespoň 30 %, hodnoceno kyvadlovým přístrojem (ČSN 67 3076), brousitelností stupně 1 (podle stupnice Státní zkušebny 216) a výbornou leštitelností (na základě vizuálního hodnocení lesku podle ČSN 67 3063). Nemusí však být odolné proti střídání teplot.

Kromě samotných laků uvedených typů mohou být pro jednotlivé vrstvy použity i jejich směsi, jejichž složení (tj. poměr obou typů) se volí podle požadavků na vlastnosti výsledného systému, například na kvalitu parafinové vrstvy, brousitelnost, leštitelnost, tvrdost, odolnost proti střídání teplot, adhezi k podkladu aj. Mezní poměr obou laků může být až 1 : 1, avšak nikoli pro dvě navzájem sousední vrstvy. Většinou se však připravují a aplikují jen takové směsi, v nichž lak určený pro příslušnou vrstvu (ať podkladovou nebo vrchní) zůstává v přebytku. Tím je také umožněno zachovat požadovanou rozdílnost vlastností laků pro jednotlivé vrstvy nátěrového systému.

Příklad 1

Dvouvrstvý systém nanášení na mahagonový povrch:

Lak pro vrstvu základní:

Doba želatinace nátěru při 22 °C je 20 minut, adheze po vytvrzení 2,6 MPa, odolnost proti střídání teplot 25 cyklů. Lak má mísitelnost s vodou 0,6 % hmot. a mísí se s iniciátorem na bázi metylcyklohexanonperoxi-

dů s obsahem 4 % hmot. aktivního kyslíku ve hmot. poměru 10 : 1.

Lak pro vrchní vrstvu:

Doba želatinace nátěru při 22 °C je 8 minut, odolnost proti střídání teplot 10 cyklů, tvrdost kyvadlem po 24 h uložení při 22 °C činí 35 %, brousitelnost stupně 1. Lak se mísí s urychlovačem, jímž je roztok kobaltooktoátu v toluenu s obsahem 2,1 hmot. % kovu, ve hmot. poměru 10 : 0,35.

Laky se naplní do polévacích hlav clonového nanášecího zařízení, jejichž dávkování se upraví na hodnotu 250 g/m², a nanášejí se ihned po sobě při jediném průchodu podkladu tímto zařízením. Při teplotě laků 25 °C a teplotě prostředí 23 °C je doba želatinace naneseného systému 15 minut, doba nezateklosti parafinové vrstvy 60 minut. Nátěry hodnocené po 20 h mají výbornou kvalitu parafinové vrstvy, povrch hladký a polomatný, brousitelnost stupně 1 a po vyleštění vysoký lesk. Adheze k podkladu je vyšší nežli koheze vláken dřeviny (při 1,7 MPa se vlákna odtrhávají). Adheze měřená na javorovém povrchu je 2,3 MPa. Odolnost proti střídání teplot činí 30 cyklů.

Příklad 2

Trojvrstvý systém

Použijí se laky podle příkladu 1, které se plní do jednotlivých polévacích hlav nanášecího zařízení takto:

1. hlava: lak pro základní vrstvu s uvedeným urychlovačem ve hmotnostním poměru 10 : 0,3,

2. hlava: směs obou laků ve hmotnostním poměru 1 : 1 s přidávkem uvedeného iniciátoru ve hmotnostním poměru 10 : 1,1,

3. hlava: lak pro vrchní vrstvu s uvedeným urychlovačem ve hmotnostním poměru 10 : 0,35.

Dávkování polévacích hlav se upraví na množství 150+200+230 g/m², doba želatinace systému při 23 °C je 17 minut. Nanesené vrstvy se vytvrdí ve vyhříváném tunelu při postupně vzrůstající teplotě: 10 minut při 25 °C, 30 minut při 30 až 35 °C, 15 minut při 50 až 55 °C. Po 5 h po výstupu z tunelu je brousitelnost nátěru stupně 1, po 3 měsících stárnutí při 20 až 23 °C odolnost proti střídání teplot 28 cyklů a tvrdost kyvadlem 65 %.

Ve srovnání s dosavadními vícevrstvěmi nátěrovými systémy mají systémy podle vynálezu několik výhod. Vytvrzují se během kratší doby, neboť odpadá čas doposud potřebný pro želatinaci základní vrstvy. S tím

souvisí významné energetické úspory při průmyslovém využití a značné zvýšení produktivity práce. Vhodnou kombinací laků a volbou dotvrzovací teploty lze dosáhnout lepší opracovatelnosti povrchu vytvrzených systémů, a to bezprostředně po výstupu z vytvrzovacího prostředí.

Kromě toho lze pro tyto nátěrové systémy použít laky s vyšší konzistencí, čímž se jednoduše odstraní jejich nežádoucí podtékání na

nárazové hraně podkladu při clonovém nanášení a jednak je možno dosáhnout podstatně tlustší vrstvy povlaku při nezvýšeném počtu polevů (až 600 g/m² oproti stávajícím 300 až 350 g/m²). V důsledku zachování heterogenity jednotlivých typů laků ve vytvrzeném systému mají konečné povlaky podstatně vyšší odolnost proti střídání teplot (až 50 cyklů oproti dosavadním 20 až 25 cyklům).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vícevrstvé nátěrové systémy z nenasyčených polyesterových laků parafinového typu vytvrzovaných redukčněoxidačním systémem, tvořeným jednak iniciátorem a jednak urychlovačem, při teplotách 20 až 80 °C, sestávající ze dvou až tří nátěrových vrstev bezprostředně po sobě nanesených, s výhodou pomocí vícehlavého clonovacího nanášecího zařízení, za použití dvou typů laků o rozdílných vlastnostech po vytvrzení, z nichž laky pro jednotlivé vrstvy nátěrového systému obsahují buď iniciační složku, nebo urychlující složku redukčněoxidačního systému, vyznačující se tím, že základní vrstva je vytvořena ze středně reaktivního laku, jehož adheze po vytvrzení dosahuje hodnoty alespoň 2 MPa a odolnost proti

střídání teplot alespoň 20 cyklů a vrchní vrstva je vytvořena z laku, který má po vytvrzení tvrdost alespoň 30 %, měřeno kyvadlovým přístrojem, a brousitelnost stupně 1, přičemž jeden nebo každý z uvedených laků může obsahovat až 50 % hmot. laku druhého typu.

2. Vícevrstvé nátěrové systémy podle bodu 1, vyznačující se tím, že střední vrstva trojvrstvých systémů je vytvořena z jednoho z uvedených typů laků nebo z jejich směsi.

3. Vícevrstvé nátěrové systémy podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že jednotlivé sousední vrstvy jsou vytvořeny z laků obsahujících navzájem odlišné složky redukčněoxidačního systému.