



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

209523

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³
C 08 J 5/13
C 08 G 12/12

[22] Přihlášeno 11 04 78
[21] [PV 5409-79]

[32] [31] [33] Právo přednosti od 27 04 77
[53301] Řecko

[40] Zveřejněno 27 02 81

[45] Vydáno 15 05 84

[72]

Autor vynálezu

MARKESSINI ANDREW C., BASILEJ (Švýcarsko)

[73]

Majitel patentu

TEUKROS HANDELSGESELLSCHAFT AG, BASILEJ (Švýcarsko)

(54) Způsob výroby třískových desek

1

Vynález se týká způsobu výroby třískových desek, které nezapáchají po formaldehydu, za použití aminopryskyřic.

Až dosud se pro polykondenzaci aminopryskyřic, používaných k pojení částic celulózy, propustných pro vodu, při výrobě třískových desek, používalo kyselých vytvrzovacích katalyzátorů. Jejich nevýhodou je, že použitelné rychlosti vytvrzování pryskyřice, kterých se dosáhne jejich použitím, jsou při vyšší teplotě relativně nízké. Přídavkem kyselých vytvrzovacích katalyzátorů se sice zvýší rychlost vytvrzování, ale postupně se dosáhne hodnoty, při níž další zvyšování rychlosti vede ke zhoršení vlastností pojeného materiálu.

Kromě toho dochází při přidávku těchto známých katalyzátorů ve větším množství k polykondenzaci i při teplotě okolí (a to i přes přídavek inhibitorů, jakými jsou například amoniak nebo hexamethylentetramin). Tím se zkracuje doba skladovatelnosti poжива při teplotě okolí, a to vede k vytvrzování směsi před jejím uvedením do lisu a ke všem dalším známým nedostatkům s tím spojeným.

Výše uvedené nedostatky nemá způsob výroby třískových desek, které nezapáchají po formaldehydu, za použití aminopryskyřic podle vynálezu, jehož podstata spočívá

2

v tom, že se smísí 100 hmotnostních dílů celulóзовých částic s 99 až 70 hmotnostními díly aminopryskyřice společně s obvyklým množstvím chloridu amonného a 1 až 30 hmotnostních %, vztaženo na pevný podíl pryskyřice, katalyzátoru pro polykondenzaci aminopryskyřic, přičemž je uvedený katalyzátor tvořen roztokem 30 až 150 hmotnostních dílů směsi organické a anorganické složky ve 100 hmotnostních dílech vody, přičemž organickou složkou je formaldehyd a močovina nebo nezpryskyřičnatělý kondenzační produkt formaldehydu a močoviny a anorganickou složkou je ve vodě rozpustný halogenid alkalického kovu a uvedený roztok obsahuje organickou a anorganickou složku v poměru 0,1 až 10 hmotnostních dílů organické složky na 1 hmotnostní díl anorganické složky, přičemž množství vody závisí na rozpustnosti organické a anorganické složky a na obsahu pevného podílu, požadovaného pro použitý produkční systém, načež se takto získaná směs lisuje.

Výhodou způsobu podle vynálezu je, že se jím zvýší rychlost vytvrzování aminopryskyřice při vyšší teplotě na takovou hodnotu, které není možné dosáhnout jednoduchým přidáním kyselých vytvrzovacích katalyzátorů.

Přidáním katalyzátoru, použitého při způsobu podle vynálezu, se mohou rychlosti vytvrzování ještě dále zvýšit a zároveň zkrátit následující lisovací doby, aniž se projeví jakékoliv zhoršení vlastností pojeného materiálu. Přídavek uvedeného katalyzátoru je účinný pouze při vysokých teplotách. Proto se podstatně zvyšuje rychlost polykondenzace aminopryskyřice při teplotě lisování, ale při teplotě místnosti nikoliv, takže se odstraní potíže spojené s předčasným vytvrzováním. Uvedený katalyzátor se s pryskyřicí spojuje a tvoří její součást.

Kombinace organické a anorganické složky katalyzátoru, kterého se používá při způsobu podle vynálezu, vykazuje synergické chování. Pokud se jednotlivé složky přidávají k pryskyřici samotné, dojde sice k určitému zvýšení rychlosti vytvrzování, ale použije-li se ve formě směsi, dojde ke zvýšení, které je vyšší než součet účinků, které se projeví, přidá-li se každá složka odděleně.

V případě soli odvozené od halogenidů může jít o nějaký rozpustný halogenid alkalického kovu. Organickým materiálem může být zpryskyřičnatělý kondenzační produkt močoviny s formaldehydem. Ke zlepšení disperze pryskyřice je výhodné přidat ke katalyzátoru také povrchově aktivní činidlo v malém množství, jako například v množství 0,1 až 2 %.

Katalyzátor, kterého se používá při způsobu podle vynálezu (počítáno jako 100% obsah pevné látky), je možno přidávat v množství 1 až 30 % obsahu pevné látky použité pryskyřice. Nejdůležitějším aspektem vynálezu je skutečnost, že katalyzátor může nahradit část pryskyřice, aniž se zhorší vlastnosti finálního produktu. Toho však není dosaženo tím, že se uvedený katalyzátor přidává v množstvích, která jsou přímo rovná množství nahrazené pryskyřice, nýbrž tím, že se uvedený katalyzátor přidává v množství od 50 do 70 % nahrazené pryskyřice (výpočet je vztažen na hmotnostní procenta a na to, že všechny složky mají 100% obsah pevné látky).

Katalyzátor, kterého se používá při způsobu podle vynálezu, může na základě svého synergického chování nahradit pryskyřici v množství až do dvojnásobku své vlastní hmotnosti. Výše uvedená vlastnost tohoto katalyzátoru se projeví přídavkem 20 hmotnostních % pryskyřice, což odpovídá náhradě asi 40 % hmotnosti použité pryskyřice. Přidává-li se v menším množství, například v množství 3 až 10 %, dojde ke značnému zlepšení vlastností finálního produktu. Přidá-li se ve větším množství, například v množství až 30 %, neprojeví se žádný rozdíl ve vlastnostech konečného produktu, avšak značně stoupne rychlost vytvrzování a uspoří se pryskyřice.

Pojení aminopryskyřice prováděné známým způsobem je ovlivněno vytvrzováním pryskyřice při vyšších teplotách a tlacích. Katalyzátor je možné používat pro všechny

druhy výrobků, u nichž se k pojení produktů lignocelulózy používají močovino-formaldehdydové pryskyřice, nezávisle na tom, zda při tom jde o částice dřeva k výrobě třískových desek za použití plošných lisů nebo kalandrů, anebo dřevěné dýhy, jako například k výrobě překližky. Kvalita vyrobených desek byla týdně kontrolována během období 6 měsíců a nebylo pozorováno žádné zhoršení vlastností desek. To svědčí o tom, že nenastalo žádné odbourávání polymeru a vlastnosti desek související se stárnutím jsou srovnatelné s vlastnostmi výrobků vyrobených normálním způsobem.

Dosud známé náhradní látky k náhradě pryskyřice nedovolují zachování podmínek známých způsobů výroby třískových desek při použití vyšších množství náhradní látky a také nevedou k současnému zvýšení rychlosti výroby. U známých náhradních látek jde zvláště o soli halogenidů, ale nepoužívá se směs soli halogenidů s přídavkem močoviny a formaldehydu.

Přídavek samotné soli (halogenidu) umožňuje náhradu části pryskyřice ve srovnání s katalyzátorem používaným při způsobu podle vynálezu, s dále uvedenými omezeními:

1. rychlost produkce se nezvýší; v případě většího množství náhradní látky se tato rychlost ve skutečnosti sníží, neboť náhradní látky působí jako inhibitor místo jako katalyzátor v důsledku vysokého množství přítomné vody;

2. náhrada je možná v poměru 1:1, zatímco při použití katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu jsou možné poměry až 1:2;

3. většího nahrazeného množství se dosáhne odděleným postřikem roztokem halogenidu, následným sušením a nastříkáním pojiva: v případě použití katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu je možné nahradit větší množství, aniž je nutné katalyzátor samostatně nastříkávat a potom sušit; katalyzátor se přidá k roztoku pryskyřice a tento roztok se používá k postřiku dřevní hmoty v jednom stupni.

Způsob podle vynálezu poskytuje ještě další výhodu. V důsledku menšího množství použité pryskyřice a dosažených zlepšených účinků je množství volného formaldehydu při výrobě desek značně sníženo a vyrobené desky jsou téměř bez zápachu.

Způsob podle vynálezu bude v následující části popisu objasněn příklady provedení.

Příklad 1

Tento příklad ozřejmí výhody dosažené při výrobě třískových desek při přídavku katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu.

Budou popsány tři pokusy, ve kterých bude vždy použito stejné celkové množství

směsí. Rozdíly jsou pouze v souvislosti s rozdílnými vlastnostmi jednotlivých složek použitého roztoku, jak je to uvedeno v následující tabulce I. V této tabulce se sloupec A vztahuje na roztok použitý k postřiku jemné dřevní moučky, která se používá k výrobě vnějšího povrchu třískových desek. Sloupec B se vztahuje k výrobě vnějšího povrchu třískových desek. Sloupec B se vztahuje na roztok použitý k postřiku dřevěných třísek, které se používají k výrobě jádra třískových desek.

Třískové desky byly v tomto případě vyrobeny systémem Bison, tzn. za kontinuální produkce při kontrolovatelných podmínkách, které byly pro všechny pokusy udržovány konstantní:

Vlhkost hmoty před lisováním	10,0 ± 0,5 %
Teplota při lisování	210 °C
Tlak	3,5 MPa

Kvalita třískových desek vyrobených tímto způsobem nevykazuje ani v jednom z

uvedených tří pokusů patrné rozdíly [viz výsledky uvedené v tabulce I].

Rozdílné roztoky připravené ve všech třech pokusech v souladu s podmínkami způsobu podle vynálezu vedou ke snížení doby lisování, jak je to uvedeno dále:

Pokus 1:

9,25 s/mm nebroušené třískové desky.

Pokus 2:

8,00 s/mm nebroušené třískové desky.

Pokus 3:

7,00 s/mm nebroušené třískové desky.

Třetí pokus, který zahrnuje použití největšího množství organické složky ve srovnání s organickou složkou, vykazuje nejlepší výsledky:

Příklad dokazuje, že při způsobu podle vynálezu je možné zkrátit doby lisování při výrobě třískových desek a že je zároveň možné snížit množství použité pryskyřice při způsobu podle vynálezu o množství asi 30 %, asi 16,90 % (pokus 2) nebo asi 21 % (pokus 3).

TABULKA I

Složky (hmotnostní díly)	Pokusy					
	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Močovino-formaldehydová pryskyřice (obsah pevné látky 65%)	100	200	70	140	70	140
Chlorid amonný (20% vodný roztok)	—	8	—	8	—	8
Voda	68,5	31,0	58,5	30,0	58,5	20,0
Amoniak hustoty 25 °Baumé	1,5	1,0	1,5	2,0	1,5	2,0
Roztok katalyzátoru	—	—	40	70	40	70
Celkem	170	240	170	240	170	240

Složky (hmotnostní díly)	Pokusy					
	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Močovina (100%)	—	—	5,35	5,35	10,70	10,70
Formaldehyd (100%)	—	—	2,75	2,75	5,50	5,50
Chlorid sodný (10%)	—	—	20	20	20	20
Povrchově aktivní činidlo (10% vodný roztok)	—	—	1	1	1	1
Voda	—	—	70,9	70,9	62,8	62,8
Celkem	—	—	100	100	100	100

Vlastnosti	Pokusy		
	1	2	3
Hustota (kg/m ³)	660	640	625
Tloušťka (mm)	16,2	16,0	16,1
Modul pružnosti L	26 000	23 200	24 000
Pevnost v tahu (MPa)	0,50	0,45	0,42
Pevnost v ohybu (MPa)	25	23	22,5
Schopnost absorbování vody v % po 24 h ponoru	40	45	52
Podíl v % přírůstku bobtnáním po 24 h ponoru	13	15	20

Příklad 2

Tento příklad objasní vzrůst rychlosti při výrobě třískových desek, kterého se dosáhne způsobem podle vynálezu (tzn. přidáním katalyzátoru, kterého se používá při způsobu podle vynálezu, ke směsi chloridu sodného a močovino-formaldehydového monomeru) ve srovnání s rychlostí, jaké se dosáhne při prostém přidavku chloridu sodného (bez močovino-formaldehydového monomeru).

Dosažené výsledky jsou uvedeny v následující tabulce II, kde pokus 1 zahrnuje použití, kromě obvyklých přísad, které se při-

dávají ke směsi pryskyřice pro výrobu třískových desek, pouze chloridu sodného, přičemž se dosáhne doby želatiny 80 s. Při pokusu 2 se použije stejných přísad jako při pokusu 1; navíc se ještě přidá močovino-formaldehydový monomer a stejné množství chloridu sodného. Doba želatiny je v tomto případě 28 s.

Pro třískové desky získané za stejných podmínek při použití zařízení Bison pro oba pokusy podle vynálezu vyplývají výrobní rychlosti 9 s/mm v případě pokusu 1 a 7 s/mm v případě pokusu 2. Dosažené mechanické vlastnosti podle DIN 52 360 až 52 365 byly v obou případech stejné.

TABULKA II

Složky (hmotnostní díly)	Pokusy	
	1	2
Močovino-formaldehydová pryskyřice (obsah pevné látky 65 %)	140	140
Voda	58	43,42
Chlorid amonný (20% vodný roztok)	12	12
Hexamethylenetetramin	8	8
Chlorid sodný (100%)	12	12
Močovina (100%)	—	6,93
Formaldehyd (100%)	—	4,95
Celkem	230	230
Doba želatiny (s)	80	28
Lisovací doba v s/mm tloušťky nebroušené desky	9	7
Hustota (kg/m ³)	660	640
Tloušťka (mm)	16,05	16,20
Modul pružnosti L	24 500	23 200
Pevnost v tahu (MPa)	0,60	0 52
Pevnost v ohybu (MPa)	23 5	24 0
Absorpce vodv v % po 24 h ponoru	45	60
Přírůstek bobtnáním v % po 24 h ponoru	13,4	14,9

Příklad 3

Tento příklad objasní vyšší náhradu močovino-formaldehydové pryskyřice při přidavku katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu ve srovnání s menší náhradou, které bylo dosaženo při použití pouze chloridu sodného bez přidavku monomeru močoviny a formaldehydu, přičemž byly vyrobeny třískové desky, které v obou případech vykazovaly ekvivalentní mechanické vlastnosti.

Tento příklad objasní zejména v případě, kde náhrada může být vyjádřena v případě chloridu sodného, vztaženo na pryskyřici, poměrem 1:1, zatímco v případě směsi chloridu sodného s močovinou a formaldehydem činí poměr náhrady pryskyřice 1:2. Zásoba dřevěných třísek byla po práškování zpracována s odpovídajícími recepturami, uvedenými v tabulce III.

Receptura 1 slouží jako slepý pokus bez náhrady pryskyřice. Receptury se od sebe odlišují tím, že v receptuře 2 dochází k ná-

hradě pevné látky pryskyřice pouze chloridem sodným, zatímco podle receptury 3 (receptura podle vynálezu) dochází k náhradě pryskyřice směsí NaCl s monomery močoviny a formaldehydu.

V receptuře 2 bylo nahrazeno 19,5 dílu pevné pryskyřice 19,5 dílu chloridu sodného.

V receptuře 3 bylo nahrazeno 39 dílů pevné pryskyřice 19,5 dílu pevného katalyzátoru (tzn. chlorid sodný, močovina a formaldehyd).

V receptuře 2 tak došlo k náhradě v poměru 1:1, v receptuře 3 k náhradě 1:2.

Třískové desky vyrobené za použití obou směsí měly stejné mechanické vlastnosti, ačkoliv v receptuře 3 byl nižší obsah pevné látky. V obou případech byly třískové desky vyrobeny systémem Bison, tzn. kontinuální produkcí vrstvy za kontrolovatelných podmínek, které byly v obou případech udržovány konstantní:

Vlhkost hmoty

před lisováním
Teplota při lisování
Tlak

$10,5 \pm 0,5 \%$
210 °C
3,5 MPa

Vlastnosti vyrobených třískových desek
jsou uvedeny v následující tabulce III.

TABULKA III

Složky (hmotnostní díly)	Pokusy					
	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Močovino-formaldehydová pryskyřice	100	200	90	180	80	60
Obsah pevné látky močovino-formaldehydové pryskyřice	65	130	58,5	117	52	104
Chlorid amonný (20% roztok)	—	8	—	8	—	8
Voda	68,5	31,0	72,0	38,0	66,17	26,33
Amoniak (25 °Bé)	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0
Chlorid sodný (100%)	—	—	6,5	13,0	—	—
1) Reaktivní katalyzátor (100% pevné látky)	—	—	—	—	6,5	13,0
Reaktivní katalyzátor (100% pevné látky) A + B	—	—	—	—	19,5	—
Voda	—	—	—	—	15,83	31,67
Celkové množství roztoku pryskyřice	170	240	170	240	170	240

1) Složky reaktivního katalyzátoru: močovina (100%) — 19 dílů, formaldehyd (100%) — 10 dílů, chlorid sodný (100%) — 71 dílů: celkem 100 dílů.

Složky (hmotnostní díly)	Pokusy					
	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Celkový obsah pevné látky	65,0	131,6	65,0	131,6	58,5	118,60
Obsah pevné látky v %	38,5	54,8	38,2	54,8	34,4	49,4
Díly nahrazené pevné látky pryskyřice	—	—	6,5	13,0	13,0	26,0
Díly pevné látky pryskyřice A — náhrada A + B	—	—	19,5	—	39,0	—
% pryskyřice, substituováno A + B	—	—	10	—	20	—
Poměr množství přidané pevné náhradní látky k množství substituované pevné látky pryskyřice	—	—	1 : 1	—	1 : 2	—
Vlastnosti	1		Pokusy 2		3	
Hustota (kg/m ³)	645		630		625	
Tloušťka (mm)	16,1		16,5		16,2	
Modul pružnosti L	24 500		25 000		23 800	
Pevnost v tahu (MPa)	0,45		0,50		0,48	
Pevnost v ohybu (MPa)	23,5		22,3		24,0	
Absorpce vody v % po 24 h ponoru	45		50		53	
Přírůstek bobtnáním v % po 24 h ponoru	14		17		16	

Příklad 4

Novost vynálezu vyplývá ze skutečnosti, že v případě, kdy je žádán vysoký stupeň náhrady pryskyřice, je absolutně nutné používat směs podle vynálezu, aby bylo možné celulosové částice zkrápat v jednom stupni tak, jak se to provádí u všech typů systémů používaných pro výrobu třískových desek.

Pokud se k pryskyřici přidává pouze chlorid sodný bez přídavku močoviny a form-

aldehydu, potom, odhlédne-li se od skutečnosti, že rychlost je nepatrná, jak je ukázáno v již popsaných předcházejících příkladech, je rovněž nutné oddělené postříkování dřevěných třísek chloridem sodným s následujícím sušením dřevěné směsi a dalším postříkováním pojivem. Tento postup podmiňuje použití přídavných zařízení, která jsou nákladná a snižují kapacitu výroby.

Dodatečné výrobní stupně jsou nutné pro

malou rozpustnost chloridu sodného ve vodě a také v tom případě, kdy je náhrady pryskyřice dosaženo přidavkem takového množství s obsahem pevné látky, které je rovno množství pevné látky nahrazené pryskyřice. Aby se nahradilo větší množství pryskyřice, je ve směsi nutná přítomnost příliš velkého množství vody, kterou není možno vysušit v jednom stupni v lisu za obvyklou dobu lisování.

Způsobem podle vynálezu se dosáhne náhrady většího množství pryskyřice, aniž je nutné používat příliš velkého množství vody, a tam, kde je možná produkce desek v jednom stupni tak, jak se obvykle provádí při výrobě třískových desek, není vůbec třeba měnit výrobní proces. To je podle vynálezu možné na základě skutečnosti, že rozpustnost je ve vodě vyšší, a proto se používá méně vody, ale také proto, že náhrady se dosáhne přidavkem polovičního množství nahrazeného materiálu, počítáno jako pevný materiál.

K dosažení stejně vysokého stupně náhrady (35 % v uvedeném případě) při použití způsobu podle vynálezu je doba želatinace kratší a v důsledku toho rychlost produkce vyšší (směs 3). Při použití pouze chloridu sodného bez přidavku monomeru močoviny a formaldehydu je doba želatinace mnohem delší, neboť přidané náhradní látky působí v tomto případě jako inhibitor místo jako katalyzátor (směs 2). Všechny jmenované body vyplývají z receptur uvedených v následující tabulce IV. V této tabulce jsou uvedeny tři směsi:

směs 1 slouží jako slepý pokus, při němž je pryskyřice použita bez jakýchkoliv náhradních látek;

směs 2 obsahuje pouze chlorid sodný, který nahrazuje pryskyřici a

směs 3 obsahuje katalyzátor, používaný při způsobu podle vynálezu, tzn. chlorid sodný a monomer močoviny a formaldehydu.

Procentní podíl nahrazené pryskyřice činí ve směsích 2 a 3 až 35 %. Ve směsi 3 bylo přidáno 37,5 dílu katalyzátoru podle vynálezu, který nahradil 68,5 dílu pevné pryskyřice, a ve směsi 2 bylo přidáno 68,5 dílu chloridu sodného, který nahradil stejné množství pryskyřice, tzn. 68,5 dílu prys-

kyřice. To svědčí o tom, že při způsobu podle vynálezu bylo dosaženo náhrady v poměru 1:1,8, zatímco při použití pouze chloridu sodného bylo dosaženo náhrady v poměru 1:1.

Celkové množství roztoku pryskyřice ve směsi 3, která obsahuje katalyzátor používaný při způsobu podle vynálezu, bylo stejné jako v případě směsi 1. To však nebylo v případě směsi 2, do níž je přidán pouze chlorid sodný, možné pro velké množství vody, jejíž přítomnost ve směsi je nutná na základě vysokého stupně náhrady pryskyřice.

Doba želatinace slepého pokusu činí 60 s. Pro směs 3, obsahující katalyzátor používaný při způsobu podle vynálezu, byla nižší doba želatinace (40 s), která zde dovolila větší výrobní rychlost; ve směsi 2, kde byl použit pouze chlorid sodný, byla doba želatinace 110 s, neboť přidané složky působily jako inhibitor místo jako katalyzátor.

Sloupec A se ve všech třech případech vztahuje na roztok použitý ke zkrápění dřevěné moučky, používané k výrobě vnějšího povrchu třískových desek. Sloupec B se ve všech třech případech vztahuje na roztoky použité k postřiku dřevěných třísek, které se používají k výrobě jádra třískové desky.

Za použití směsi pryskyřic uvedených v tabulce IV pro tři případy byly vyrobeny třískové desky. Použitým způsobem výroby je systém Bison a podmínky byly ve všech třech případech udržovány konstantní:

Vlhkost hmoty před lisováním	10,5 ± 0,5 %
Teplota při lisování	120 °C
Tlak	3,5 MPa

Kvalita vyrobených třískových desek odpovídala standardu DIN 52 360 až 365 a nevykazovala žádné rozdíly v případech 1 a 3. V případě 2, kde byl obsažen pouze chlorid sodný místo katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu, nemohly být vlastnosti vyrobené třískové desky měřeny, neboť vyrobené desky se již za normální lisovací doby vydouvaly. To svědčí o tom, že použití samotného chloridu sodného neumožní vysoké stupně náhrady o řádové velikosti 35 %, pokud se používá k výrobě třískových desek při jediném stupni postřiku podle známého způsobu.

TABULKA IV

Složky (hmotnostní díly)

	Pokusy					
	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Močovino-formaldehydová pryskyřice	100	100	65	130	65	130
Pevná látka pryskyřice	65	130	42	84,5	42	84,5
Chlorid amonný (20% roztok)	—	8	—	8	—	8
Voda	68,5	31	—	—	68,5	31
Amoniak (25 °Bé)	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0
Chlorid sodný (100%)	—	—	23	45,5	—	—
Chlorid sodný A+B	—	—	68,5		—	—
1) reaktivní katalyzátor (100%)	—	—	—	—	12,5	25
reaktivní katalyzátor A+B	—	—	—	—	37,5	
Voda	—	—	82	161,5	22,5	45
Celkové množství roztoku pryskyřice	170	240	213,5	346	170	240

1) Složení katalyzátoru v %: močovina (100%) — 30, formaldehyd (100%) — 15, chlorid sodný (100%) — 55.

	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Celkový obsah pevné látky	65	131,6	65	131,6	54,5	111,1
Obsah pevné látky v %	38,2	54,8	30,8	38	54	53
Díly nahrazené pevné pryskyřice	—	—	23	45,5	23	45,5
Díly nahrazené pevné pryskyřice A+B	—	—	68,5		68,5	
% nahrazené pryskyřice A+B	—	—	35		35	
Poměr množství přidané pevné náhradní látky k množství nahrazené pevné látky pryskyřice	—	—	1:1		1:1,8	
Doba želatinace (s)	60	—	110		40	

Příklad 5

Tento příklad se týká výroby dýhované třískové desky. Příklad prokáže zejména skutečnost, že způsobu podle vynálezu může být použito také k lepení plochých látek, jako například k výrobě překližky, vrstvených desek, dýhovaných desek nebo jiných vícevrstevných desek.

V tomto případě byla na obě plochy broušené třískové desky o síle 15 mm, velikosti 185 × 305 cm a obsahu vlhkosti 9 % nalepena dýhovací fólie typu Tianna o síle 0,6 milimetru a obsahu vlhkosti 10 %. Pojivo bylo nanášeno na třískovou desku nanášečím zařízením.

Desky byly lisovány za tlaku 0,7 MPa při teplotě 120 °C. Jsou uvedeny dva pokusy. V pokusu 1 byla použita normální příprava pojiva, v pokusu 2 bylo použito způsobu podle vynálezu. Tyto přípravy jsou uvedeny v následující tabulce V.

Zatímco desky vyrobené s pojivem připraveným podle pokusu 1 vyžadovaly dobu lisování 2 minuty, stačila pro desky vyrobené způsobem podle vynálezu doba lisování pouze 1,7 minuty.

Při přípravě desek způsobem podle vynálezu se dosáhlo:

zvýšení rychlosti výroby o 15 % a úspory pojiva: 26 %.

TABULKA V

Složky (hmotnostní díly)	Pokusy	
	1	2
Močovino-formaldehydová pryskyřice (obsah pevné látky 65 %)	100	70
Chlorid amonný (20% vodný roztok)	8	8
Chlorid sodný	—	6,0
Močovina (100%)	—	1,62
Formaldehyd (100%)	—	0,83
Voda	—	21,55
Moučka	7	10
Celkové množství	115	118

Příklad 6

V tomto příkladu provedení bude prokázáno, že se způsobem podle vynálezu do-

sahuje popsaného účinku i při mezních poměrech organické a anorganické složky. Byly připraveny tři roztoky, jejichž složení je uvedeno v následující tabulce VI.

TABULKA VI

Složky (hmotnostní díly)	Roztoky		
	1	2	3
Formaldehyd (100%)	103	11	183
Močovina	160	16	292
Chlorid sodný	27	260	98
Voda	707	713	427
Celkem	1000	1000	1000

V roztoku 1 je poměr organická složka/anorganická složka roven 10:1, zatímco též poměr má v případě roztoku 2 hodnotu 0,1:1. Oba tyto roztoky mají obsah pevné látky 29 %. Roztok 3 je koncentrovanější. Má obsah pevné látky 57 %, přičemž poměr organická složka/anorganická složka je u roztoku 3 roven 4,8:1.

Tyto roztoky byly použity ve formulacích I, II a III, jejichž složení je uvedeno v dále uvedeně tabulce VII. Těchto formulací je zase použito pro výrobu 16 mm silných třískových desek.

Formulace IV je kontrolní formulací, tvořenou normálním močovino-formaldehydo-

vým pojivem, ke kterému se nepřidává katalyzátor používaný při způsobu podle vynálezu.

Uvedené třískové desky se vyrábějí za použití laboratorního lisu o rozměrech 40×56 cm. Každou formulací se zkrátí 10 kg dřevěných třísek. Ze získaných směsí se vytvarují (ručně) vždy tři desky. Tyto desky se lisují rychlostí 11 s/mm. Lis má teplotu 200 °C a používá se tlaku 3,5 MPa. Kvalita finálních desek je popsána v tabulce. Uvedené hodnoty jsou průměrem ze tří hodnot, naměřených vždy u tří desek pro každou formulaci.

TABULKA VII

Složky (hmotnostní díly)	Formulace			
	I	II	III	IV
Močovino-formaldehydové pojivo (65 %)	1177	1177	1177	1385
15% roztok chloridu amonného	270	270	270	270
Emulze	77	77	77	77
20% roztok hexamethylen- tetraminu	203	203	203	203
Roztok 1	208	—	—	—
Roztok 2	—	208	—	—
Roztok 3	—	—	208	—
Voda	53	53	53	53

TABULKA VIII

Formulace	Hustota (kg/m ³)	Pevnost v ohybu (MPa)	Pevnost v tahu (MPa)	Podíl v % přírůstku bobtnáním po 2 h	po 24 h
I	712	18,4	0,52	6,0	21,4
II	668	14,4	0,49	8,0	24,3
III	701	20,4	0,68	5,0	17,0
IV	731	19,5	0,44	13,1	23,2

Ze získaných výsledků je zřejmé, že třískové desky získané za použití způsobu podle vynálezu při použití katalyzátoru, ve kterém je organická a anorganická složka obsažena v mezních množstvích, mají lepší vlastnosti než třískové desky získané o sobě známým způsobem.

Příklad 7

Tento příklad ilustruje možnost použití i dalších halogenidů, a to jodidu sodného a bromidu sodného. Byly připraveny dva roztoky, jejichž složení je uvedeno v následující tabulce IX. Obsahy jednotlivých složek jsou uvedeny ve hmotnostních dílech.

TABULKA IX

Složky (hmotnostní díly)

Roztok

	1	2
Formaldehyd (100%)	40	40
Močovina	100	100
Jodid sodný	260	—
Bromid sodný	—	260
Voda	600	600
Celkem	1000	1000

Uvedené roztoky byly použity ve formulacích I a II, jejichž složení je uvedeno v následující tabulce X, a které byly zase použity k výrobě 16 mm silných třískových desek. Formulace III je kontrolní formulací, obsahující normální močovino-formaldehydové pojivo, ke kterému nebyl přidán katalyzátor používaný při způsobu podle vynálezu.

Třískové desky byly vyrobeny za použití laboratorního lisu o rozměrech 40×56 cm.

Každou formulací se zkrátí 10 kg dřevěných třísek. Z takto získaných směsí se vytvarují (ručně) vždy tři desky. Tyto desky se lisují rychlostí 11 s/mm. Lis má teplotu 200 °C, přičemž se používá tlaku 3,5 MPa. Vlastnosti získaných desek jsou uvedeny v následující tabulce XI. Uvedené hodnoty jsou průměrem hodnot naměřených vždy u tří uvedených desek.

TABULKA X

Složky (hmotnostní díly)

Formulace

	I	II	III
Močovino-formaldehydové pojivo (65%)	1177	1177	1385
15% roztok chloridu amonného	30	30	30
Emulze	77	77	77
Roztok 1	208	—	—
Roztok 2	—	208	—
Voda	53	53	53

TABULKA XI

Formulace	Hustota (kg/m ³)	Pevnost v ohybu (MPa)	Pevnost v tahu (MPa)	Podíl v % přírůstku bobtnáním po 2 h	po 24 h
I	720	15,9	0,65	17,4	27,5
II	711	14,5	1,00	13,2	25,4
III	732	16,9	0,74	17,2	26,0

Z uvedených výsledků je zřejmé, že obě formulace podle vynálezu jsou ekvivalentní a dokonce lepší než formulace III, která je kontrolní formulací a u které tedy nebylo použito přídavku katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu.

ného poměru formaldehydu a močoviny v rámci organické složky katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu.

Smíšením složek, které jsou uvedeny v následující tabulce XII, při teplotě okolí byly připraveny tři roztoky katalyzátorů.

Příklad 8

Tento příklad má ilustrovat vliv vzájem-

TABULKA XII

Složky (hmotnostní díly)	Roztok		
	I	II	III
30% vodný roztok formaldehydu	257	20	180
Močovina	5	142	94
Chlorid sodný	220	220	220
Voda	518	618	506
Hmotnostní poměr močoviny k formaldehydu (vztaženo na 100% pevné látky)	5:95	95:5	1,4:1

Výše uvedené roztoky byly použity ve formulacích, jejichž složení je uvedeno ve hmotnostních dílech v následující tabulce XIII.

TABULKA XIII

Složky (hmotnostní díly)	Formulace			
	a	b	c	d
Močovino-formaldehydová pryskyřice (65% roztok)	70	70	70	100
Roztok I	30	—	—	—
Roztok II	—	30	—	—
Roztok III	—	—	30	—
20% roztok chloridu amonného	7	7	7	7
Doba želatinace při 100 °C (s)	27	50	45	55

Ze získaných hodnot doby želatinace je zřejmé, že se synergický účinek katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu projevuje i při extrémních hmotnostních poměrech močoviny k formaldehydu (5:95 a 95:5). Tohoto synergického účinku se dosáhne také v případě, že se namísto směsi formaldehydu a močoviny použije ve stejném hmotnostním poměru nezprysky-

řičnatělého kondenzačního produktu formaldehydu a močoviny.

Příklad 9

Připraví se tři roztoky, jejichž složení je uvedeno ve hmotnostních dílech v tabulce XIV.

TABULKA XIV

Složky (hmotnostní díly)	Roztok		
	I	II	III
44% vodný roztok formaldehydu	239	28	151
Močovina	6	219	94
Chlorid sodný	220	220	220
Voda	535	533	535
Hmotnostní poměr močoviny k formaldehydu (počítáno na 100 % pevné látky)	5:95	95:5	59:41

Tyto roztoky byly použity ve formulacích, jejichž složení je ve hmotnostních dílech uvedeno v následující tabulce XV.

TABULKA XV

Složky (hmotnostní díly)	Formulace			
	a	b	c	d
Močovino-formaldehydová pryskyřice (65% roztok)	1247	1247	1247	1385
15% roztok chloridu amonného	150	150	150	150
Emulze	77	77	77	77
Amoniak	5	5	5	5
Roztok I	138	—	—	—
Roztok II	—	138	—	—
Roztok III	—	—	138	—
Voda	53	53	53	53
Celkem	1670	1670	1670	1670

Tyto formulace byly použity při výrobě 16 mm silných třískových desek, přičemž formulace d je kontrolní formulací, tvořenou normálním močovino-formaldehydovým pojivem, u kterého nebylo použito katalyzátoru používaného při způsobu podle vynálezu. Třískové desky byly vyrobeny za použití laboratorního lisu o rozměrech 40×56 cm.

Každou formulací se zkropí 10 kg dřevěných třísek. Z takto získaných směsí se připraví (ručně) tři desky. Tyto desky se lisují rychlostí 10 s/mm, 9 s/mm a 8 s/mm. Teplota lisu je 200 °C, přičemž bylo použito lisovacího tlaku 3,5 MPa.

Vlastnosti získaných desek jsou uvedeny v následující tabulce XVI.

TABULKA XVI

Formulace	Lisovací doba (s/mm)	Hustota (kg/m ³)	Pevnost v ohybu (MPa)	Pevnost v tahu (MPa)	2hodinové bobtnání (%)	24hodinové bobtnání (%)	Modul pružnosti (MPa)
a	10	709	16,6	0,62	14,3	24,9	25 690
b	10	714	18,4	0,92	6,0	20,9	27 250
c	10	711	16,6	0,71	8,5	22,8	25 450
d	10	713	13,5	0,59	14,1	25,6	20 020
a	9	699	14,7	0,74	15,3	25,1	23 800
b	9	704	17,0	0,87	6,5	19,4	25 920
c	9	687	15,4	0,68	10,1	22,5	24 900
d	9	708	14,6	0,61	13,3	24,9	24 550
a	8	679	14,1	0,55	14,6	22,9	21 900
b	8	683	17,1	0,75	6,0	18,4	25 200
c	8	697	15,5	0,60	10,7	22,2	24 750
d	8	680	14,4	0,66	9,4	20,4	22 776

Z uvedených výsledků je zřejmé, že formulace a, b, c jsou stejné nebo dokonce lepší, pokud jde o dosažené výsledky, než formulace d, která je kontrolní formulací, u které nebylo použito katalyzátoru použí-

vaného při způsobu podle vynálezu. Stejných výsledků se dosáhne, jestliže se namísto formaldehydu a močoviny použije, ne-zpryskyřičnatělého kondenzačního produktu formaldehydu a močoviny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby třískových desek, které nezapáchají po formaldehydu, za použití aminopryskyřic, vyznačený tím, že se smísí 100 hmotnostních dílů celulosových částic s 90 až 70 hmotnostními díly aminopryskyřice společně s obvyklým množstvím chloridu amonného a 1 až 30 hmotnostních proc., vztaženo na pevný podíl pryskyřice, katalyzátoru pro polykondenzaci aminopryskyřic, přičemž je uvedený katalyzátor tvořen roztokem 30 až 150 hmotnostních dílů směsi organické a anorganické složky ve 100 hmotnostních dílech vody, přičemž

organickou složkou je formaldehyd a močovina nebo nezpryskyřičnatělý kondenzační produkt formaldehydu a močoviny a anorganickou složkou je ve vodě rozpustný halogenid alkalického kovu a uvedený roztok obsahuje organickou a anorganickou složku v poměru 0,1 až 10 hmotnostních dílů organické složky na 1 hmotnostní díl anorganické složky, přičemž množství vody závisí na rozpustnosti organické a anorganické složky a na obsahu pevného podílu, požadovaného pro použitý produkční systém, načež se takto získaná směs lisuje.