

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 101169****(13) C2****(51) МПК****C08G 18/08** (2006.01)**C08G 18/10** (2006.01)**C08G 18/20** (2006.01)**C08J 5/24** (2006.01)**B32B 27/40** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2010 06440	(72) Винахідник(и):	Реезе Ханс-Юрген (DE), Нойхаус Берт (DE), Холль Сільвіо (DE), Тенні Гюнтер (DE)
(22) Дата подання заявки:	22.10.2008	(73) Власник(и):	БАСФ СЕ, 67056 Ludwigshafen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.03.2013	(74) Представник:	Шамріна Олена Олексіївна, реєстр. №141
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	07119420.3	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2007/098997, 03.05.2007, A1 US 2005/244653, 03.11.2005, A1
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	26.10.2007		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.06.2010, Бюл.№ 12		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.03.2013, Бюл.№ 5		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2008/064293, 22.10.2008		

(54) ПОЛІУРЕТАНОВИЙ ЗВ'ЯЗУВАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ЛАМІНАТІВ, ЛАМІНАТ, ЯКИЙ МІСТИТЬ ПОЛІУРЕТАНОВИЙ ЗВ'ЯЗУВАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ЛАМІНАТІВ, І ЛИЖІ АБО СНОУБОРДИ, ЯКІ МІСТЯТЬ ЛАМІНАТ

(57) Реферат:

Винахід стосується способу одержання поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів шляхом змішування а) ізоціанатного преполімеру на основі дифенілметандіізоціанату з біфункціональним ініційованим поліетером, б) поліфеніленполіметиленполіізоціанатом, с) трифункціональним ініційованим поліетерполіолом, середня молекулярна маса якого становить від 350 до 600 г/моль, d) термоактивованим блокованим каталізатором, е) необов'язково подовжувачем ланцюга та/або змочувальним засобом, f) необов'язково абсорбуючими воду засобами та g) необов'язково іншими додатковими речовинами, причому винахід стосується поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів, одержаного таким способом, і застосування такого поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів для виготовлення ламінатів, а також лиж або сноубордів, які містять такий ламінат.

UA 101169 C2

Винахід стосується способу одержання поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів шляхом змішування а) ізоціанатного преполімеру на основі дифенілметандіізоціанату з біфункціональним ініційованим поліетером, b) поліфеніленполіметиленполіізоціанатом, c) трифункціональним ініційованим поліетерполіолом, середня молекулярна маса якого становить від 350 до 600 г/моль, d) термоактивованим, блокованим каталізатором, e) необов'язково подовжувачем ланцюга та/або змочувальним засобом, f) необов'язково абсорбуючими воду засобами та g) необов'язково іншими додатковими речовинами. Крім цього, винахід стосується поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів, одержуваного таким способом, і застосування такого поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів для виготовлення ламінатів, а також лиж або сноубордів, які містять такий ламінат.

Зв'язувальні засоби для ламінатів на основі поліуретанів відомі. Наприклад, у публікації JP 2002/003814 описаний двокомпонентний клей для виготовлення ламінатів, одержуваний шляхом перетворення поліольного компонента, що містить поліетерполіол, діоксид титану та етилацетат як розчинник, із застосуванням ізоціанатного компонента, що містить розчинений в етилацетаті поліізоціанат. Недоліком зв'язувального засобу для ламінатів згідно з публікацією JP 2002/003814, є те, що наявність у ньому розчинника спричиняє проблеми в процесі виготовлення і призводить до забруднення довкілля. У публікації JP 2001/302814 описаний двокомпонентний поліуретановий зв'язувальний засіб для ламінування деревинних блоків, який одержують шляхом змішування поліетерполіольних сумішей, що включають пропоксильований етилендіамін, пропоксильований ісфенол та етоксильований триметилпропан, а також пластифікатор низької в'язкості діоктилади-пат, з поліарилполіізоціанатом (PAPI). Недоліком зв'язувального засобу для ламінатів згідно з публікацією JP 2001/302814 є наявність пластифікатора для зменшення в'язкості та застосування ініційованого аміном поліетерполіолу, який справляє негативний вплив на характеристику в'язкості цього засобу на стадії ламінування.

У публікації US 2005/0244653 описаний двошаровий полімерний ламінат, який включає декоративний шар із отвердженого стиролом ненасиченого поліестеру та зворотний шар із поліуретану, що може містити армувальні скловолоконні мати. Поліуретан одержують шляхом перетворення поліольного компонента, який містить в основному цукрові спирти (поліоли), із застосуванням ізоціанатного компонента, що складається з поліфеніленполіметиленполіізоціанату і модифікованого MDI, в присутності двох амінних каталізаторів, один із яких є термоактивованим. Полімер згідно з публікацією US 2005/0244653 на відміну від описів винаходів до японських патентів не містить розчинників і розріджувачів, але його висока в'язкість вже після змішування і спричинена цим недостатня змочуваність армувальних засобів, а також незадовільна характеристика твердіння полімеру в процесі ламінування і незадовільні механічні параметри одержуваного ламінату є вирішальними недоліками.

У публікації US 2007098997 описане захисне покриття (англ. barrier coating) з ізоціанатного напілпреполімера, одержаного з дифенілметандіізоціанату і поліпропіленгліколю, полімерного MDI, трифункціонально ініційованого поліетеролу, а також не термоактивованого каталізатора. Це захисне покриття наносять на ламінат із поліуретану і скловолокна.

Насамперед високі вимоги пред'являють до ламінату, застосовуваного для виготовлення лиж або сноубордів. Зокрема, він має бути дуже твердим, щоб надавати стійкості виготовленим із нього лижам. Необхідними параметрами є також велика міцність, збільшена жорсткість, висока міцність при розтягу та великий модуль пружності при згині E без окрихчування, особливо при низьких температурах. Крім цього, необхідними параметрами зв'язувального засобу для ламінатів є тривала життєздатність і низька в'язкість для забезпечення оптимального просочення волокон при виготовленні ламінату реакційною сумішшю та їх змочування зв'язувальним засобом для ламінатів. Проте, тривалість стадії твердіння на наступній стадії має бути якнайменшою для прискорення процесу виготовлення ламінату, що дозволяє заощадити кошти.

Тому задачею винаходу було створення зв'язувального засобу для ламінатів, придатного до переробки протягом тривалого часу, який має невелику в'язкість після змішування і швидко твердіє після початку реакції. Задачею винаходу було також створення твердого, гнучкого при низькій температурі ламінату високої міцності та збільшеної жорсткості, великої міцності при розтягу, з великим модулем пружності при згині E без окрихчування, насамперед при низьких температурах.

Згідно з винаходом задача вирішена шляхом створення поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів, одержуваного змішуванням а) ізоціанатного преполімеру на основі дифенілметандіізоціанату з біфункціональним ініційованим поліетером, b) поліфеніленполіметиленполіізоціанатом, c) трифункціональним ініційованим поліетерполіолом, середня молекулярна маса якого становить від 350 до 600 г/моль, d) термоактивованим

блокованим каталізатором, е) необов'язково подовжувачем ланцюга та/або змочувальним засобом, f) необов'язково абсорбуючими воду засобами та g) необов'язково іншими додатковими речовинами.

У рамках винаходу зв'язувальним засобом для ламінатів є полімер, придатний для виготовлення ламінатів. Для цього в загальному випадку армувальні засоби, наприклад на основі волокон чи волокнистих матів, просочують рідким зв'язувальним засобом для ламінатів, який потім твердіє. Переважно в'язкість при кімнатній температурі через хвилину після завершення процесу одержання полімеру становить менше 1000 мПа·с, особливо переважно менше 500 мПа·с.

Ізоціанатний преполімер а) з мономерного дифенілметандіізоціанату і поліпропіленгліколю одержують шляхом перетворення мономерного дифенілметандіізоціанату, переважно 4,4'-дифенілметандіізоціанату, наприклад при температурі від 30 до 100 °С, переважно при температурі близько 80 °С, із застосуванням поліпропіленгліколю. Для цього застосовують переважно поліпропіленгліколь, який може бути одержаний, наприклад, шляхом каталізу КОН або DMC, молекулярна маса якого становить від 350 до 600 г/моль. Як ініціатор при цьому застосовують переважно пропіленгліколь або воду. Вміст ізоціанату в преполімері становить переважно від 19 до 31 мас. % NCO.

Переважно застосовуваним поліфеніленполіметиленполіізоціанатом б) є поліфеніленполіметиленполіізоціанат (який позначають також як PMDI), в'язкість якого при температурі 25 °С становить менше 600 мПа·с, переважно від 100 до 400 мПа·с і насамперед від 150 до 300 мПа·с. Переважно відповідний винаходові PMDI містить від 36 до 50 мас. % двоядерних сполук (метилендифенілєндіізоціанат), від 20 до 28 мас. % тріядерних сполук, 6-14 мас. % чотирядерних сполук, від 2 до 8 мас. % п'ятидерних сполук та від 12 до 28 мас. % шестиядерних сполук і сполук із більшою кількістю ядер.

Співвідношення між ізоціанатним преполімером а) та поліфеніленполіметиленполіізоціанатом б) становить переважно від 0,9: 1 до 1,5: 1, особливо переважно від 1,05: 1 до 1,35: 1 відносно маси компонентів а) та б).

Як трифункціональний ініційований поліетерол с), середньочисельна молекулярна маса якого становить від 350 до 600 г/моль для виготовлення поліуретану можуть бути застосовані відомі поліетероли. Поліетероли одержують відомими способами, наприклад шляхом аніонної полімеризації алкіленоксидів із додаванням принаймні однієї молекули ініціатора, що містить три реактивних зв'язаних атоми водню, у присутності каталізаторів. Застосовуваними каталізаторами можуть бути гідроксиди лужних металів, такі як гідроксиди натрію чи калію, або алкоголяти лужних металів, такі як метилат натрію, етилати натрію чи калію або ізопропілат калію, або в разі катіонної полімеризації - кислоти Льюїса (Lewis), такі як пентахлорид сурми, етерат трифториду бору або вибілювальні глини. Крім цього, як каталізатори можуть бути застосовані також подвійні металоціанідні сполуки, так звані DMC-каталізатори.

Переважно як алкіленоксиди застосовують одну чи кілька сполук, які містять від 2 до 4 атомів вуглецю в алкіленовому залишку, такі як тетрагідрофуран, 1,3-пропіленоксид, 1,2-чи 2,3-бутиленоксид, поодиноці або в формі сумішей, і переважно етиленоксид та/або 1,2-пропіленоксид. Особливо переважно відповідні винаходу трифункціональні ініційовані поліетероли містять вторинні групи OH. Їх одержують, наприклад, із застосуванням кінцевих пропіленоксидних груп. Зокрема як алкіленоксид застосовують виключно 1,2 пропіленоксид.

Як молекули ініціатора застосовують, наприклад, гліцерин, триметилпропан, етаноламін, діетаноламін, триетаноламін, а також інші тривалентні спирти або аміни, що містять три активних атоми водню.

Як термореактивний, блокований каталізатор d) може бути застосований кожен малоактивний при кімнатній температурі каталізатор, активність якого зростає при підвищеній температурі, переважно температурі вище 50 °С, особливо переважно вище 80 °С і насамперед переважно вище 100 °С. При цьому переважно не застосовують інші каталізатори, окрім термореактивного каталізатора. Переважно як блоковані каталізатори застосовують такі, що блоковані речовинами, які відносно каталізаторів функціонують як донори протонів. При цьому йдеться, наприклад, про такі амінні каталізатори, як біс-2-диметиламіноетиловий етер, N, N,N, N, N-пентаметилдіетилентриамін, N, N,N-триетиламіноетоксіетанол, диметилциклогексиламін, диметилбензиламін, триетиламін, триетилєндіамін, пентаметилдипропілєнтриамін, диметилетаноламін, N-метилімідазол, N-етилімідазол, тетраметилгексаметилєндіамін, трис-диметиламінопропілгексагідротриазин, диметиламінопропіламін, N-етилморфолін, діазабіциклоундецен і діазабіциклононен, а також їх суміші, причому переважними є циклічні та насамперед біциклічні амінні каталізатори. Переважно застосовуваними донорами протонів є карбонові кислоти або феноли і ароматичні спирти. Особливо переважно як донори протонів

застосовують ароматичні спирти. При цьому молярне співвідношення між групами, які виконують функцію донорів протонів, у донорах протонів, і протонованими аміногрупами амінного каталізатора становить переважно від 0,9: 1 до 1,1: 1, зокрема 1:1. Особливо переважно при цьому як блокований амінний каталізатор застосовують блокований фенолом 1,8-діазабіцикло(5,4,0)ундец-7-ен.

Вміст термореактивного, блокованого каталізатора d) при цьому становить переважно від 0,05 до 10 мас. %, особливо переважно від 0,1 до 5 мас. % і насамперед від 0,5 до 2 мас. %, відносно загальної маси компонентів c) - g).

Як подовжувачі ланцюга та/або змочувальні засоби e) можуть бути застосовані реактивні стосовно ізоціанатів групи, молекулярна маса яких становить менше 300 г/моль. Наприклад, як засоби для подовження ланцюга та/або змочувальні засоби застосовують дво- чи трифункціональні аміни та спирти, зокрема діоли, тріоли або як діоли, так і тріоли, молекулярна маса яких становить менше 300, переважно від 60 до 150, причому подовжувачі ланцюга містять два, а змочувачі - три реактивних відносно ізоціанатів атоми водню. Застосовують, наприклад, аліфатичні, циклоаліфатичні та/або араніфатичні діоли, що містять від 2 до 14, переважно від 2 до 10 атомів вуглецю, такі як етиленгліколь, 1,3-пропандіол, 1,10-декандіол, 1,2-, 1,3-, 1,4-дигідроксициклогексан, діетиленгліколь, дипропіленгліколь і переважно 1,4-бутандіол, 1,6-гександіол та біс-(2-гідроксietил)-гідрохінон, тріоли, такі як 1,2,4-, 1,3,5-тригідрокси-циклогексан, гліцерин і триметилпропан, та низькомолекулярні поліалкіленоксиди, що містять гідроксильні групи, на основі етилен- та/або 1,2-пропіленоксиду, і вищенаведені діоли та/або тріоли як молекули ініціаторів. Особливо переважно як подовжувачі ланцюга та/або змочувачі e) застосовують гліцерин.

Доцільна кількість застосовуваних засобів для подовження ланцюга, змочувальних засобів або їх сумішей становить від 0,1 до 40 мас. %, переважно від 0,5 до 10 мас. % і зокрема від 1,0 до 5 мас. % відносно маси компонентів c), d) та e).

Як абсорбуючі воду добавки f) застосовують переважно алюмосилікати, вибрані з групи, що включає алюмосилікати натрію, калію, кальцію, цезію, барію, магнію, стронцію, алюмофосфати натрію, калію, кальцію та їх суміші. Особливо переважно застосовують суміші алюмосилікатів натрію, калію та кальцію в рициновій олії як носії.

Переважно середній розмір частинок абсорбуючої воду добавки f) не перевищує 200 мкм, особливо переважно не перевищує 150 мкм і насамперед переважно не перевищує 100 мкм. Переважно розмір пор відповідної винаходу абсорбуючої воду добавки становить від 2 до 5 ангстремів.

У разі застосування абсорбуючої воду добавки f) її кількість переважно перевищує одну масову частку, особливо переважно становить від 0,5 до 5 масових часток відносно загальної маси компонентів c), d) та f), а також необов'язково e) та g).

Як інші додаткові речовини g) можуть бути застосовані всі відомі в хімії поліуретанів додаткові речовини. Переважно застосовують додаткові речовини g), які незначно збільшують в'язкість реакційної суміші. Наприклад можуть бути застосовані рідкі добавки, такі як антиспінувачі, деаератори, УФ-стабілізатори або термостабілізатори. Такі додаткові речовини відомі та описані, наприклад, у "Довіднику з полімерів", том 7, "Поліуретани" ("Kunststoffhandbuch", Band 7, "Polyurethane"), видавництво Carl Hanser Verlag, 3-є видання 1993 р., розділ 3.4.

Для одержання відповідного винаходу поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів описані вище компоненти від a) до d) і необов'язково e), f) та g) переважно змішують у такому масовому співвідношенні, що ізоціанатний індекс становить від 85 до 145, особливо переважно від 105 до 125. При цьому ізоціанатним індексом у рамках винаходу є стехіометричне співвідношення між ізоціанатними групами та реактивними відносно ізоціанату групами, помножене на 100. При цьому реактивними стосовно ізоціанату групами є всі реагуючі з ізоціанатом групи, що входять до складу реакційної суміші, включаючи хімічні спінювальні засоби, але не сама ізоціанатна група.

При цьому зазвичай застосовують двокомпонентний спосіб. Для цього компоненти c) та d), а також необов'язково e), f) та g) змішують для одержання компонента A), а компоненти a) та b) змішують для одержання компонента B). Потім для одержання відповідного винаходу поліуретанового зв'язувального засобу змішують поліольний компонент A) та ізоціанатний компонент B).

Для виготовлення ламінатів відповідний винаходові поліуретановий зв'язувальний засіб наносять на армувальний засіб. Як армувальні засоби можуть бути застосовані всі матеріали, які надають відповідному винаходові поліуретановому зв'язувальному засобу ще більшої механічної стабільності. Такими армувальними засобами є, наприклад, скляні волокна, мати зі

скляних чи вуглецевих волокон, переважно скловолоконні мати. Температура полімеру при цьому становить від 25 до 35 °С.

Зокрема, відповідний винаходові поліуретановий зв'язувальний засіб є придатним для виготовлення лиж та сноубордів. При цьому процес виготовлення лиж може бути таким, як описано далі. Наприклад, відповідний винаходові поліуретановий зв'язувальний засіб може бути одержаний шляхом змішування поліольного компонента А) та ізоціанатного компонента В) переважно під високим тиском і нанесений на верхній шар лижі, який переважно виготовляють зі скловолоконного мата. Після цього просочений верхній шар може бути вкладений у закриту прес-форму. При цьому температура прес-форми становить переважно від 60 до 90 °С. Потім у цю закриту прес-форму вносять реакційну суміш системи IHS (інтегральний жорсткий пінопласт), яка твердіє разом із верхнім шаром, просоченим зв'язувальним засобом для ламінатів. При цьому в разі застосування відповідного винаходові поліуретанового зв'язувального засобу процеси твердіння поліуретанового зв'язувального засобу і жорсткого пінополіуретану можуть протікати паралельно. Завдяки цьому одержують лижі з оптимізованими експлуатаційними характеристиками і кращими механічними параметрами, такими як жорсткість і модуль пружності при згині Е. Це є перевагою для лиж вищого класу якості, наприклад для професійного спорту.

Сноуборди можуть бути виготовлені із застосуванням відповідного винаходові поліуретанового зв'язувального засобу, наприклад, описаним далі способом. Для виготовлення сноубордів відповідний винаходові поліуретановий зв'язувальний засіб може бути одержаний шляхом змішування поліольного компонента А) з ізоціанатним компонентом В) переважно під низьким тиском і нанесений на елементи конструкції сноуборда, переважно на нижній шар, деревинну серцевину, скловолоконний мат і верхній шар. Для виготовлення нижнього та верхнього шарів сноубордів переважно застосовують комбінацію поліетиленової ковзної поверхні та скловолоконного мата. Потім просочені зв'язувальним засобом елементи конструкції сноуборда укладають у спеціальну прес-форму для виготовлення сноубордів і спресовують у закритій прес-формі.

Відповідний винаходові поліуретановий зв'язувальний засіб відрізняється надзвичайною придатністю до обробки, зокрема завдяки невеликій в'язкості та придатності до обробки протягом тривалого часу. Наприклад, армувальні засоби оптимально змочуються поліуретановим зв'язувальним засобом. Крім цього, полімер спочатку повільно вступає в реакцію, але потім реакція прискорюється. Відповідні винаходові ламінати відрізняються надзвичайними механічними параметрами. Наприклад, вони мають виключно високу міцність, а також підвищену жорсткість і великий модуль пружності при згині Е без окрихчування, і насамперед при низькій температурі.

Далі винахід докладно пояснюється за допомогою наведених прикладів виконання.

Приклад 1

Одержання поліольного компонента А):

Із 92 кг поліетертріолу на основі гліцерину/пропіленоксиду, молекулярна маса якого становила 420 г/моль, 2 кг гліцерину, 5 кг алюмосилікату натрію з цеолітною структурою в концентрації 50 % в рициновій олії, а також 1 кг блокованого фенолом 1,8-діаза-біцикло-[5,4,0]-7-ундецену (DBU) виготовляли поліольний компонент.

В'язкість одержаного в такий спосіб поліольного компонента при температурі 25 °С становила 460 мПа·с.

Одержання ізоціанатного компонента В):

Із 42,1 кг 4,4'-дифенілметандіізоціанату та 8,3 кг пліпропіленгліколю, молекулярна маса якого становила 450 г/моль, шляхом перетворення при температурі близько 80 °С виготовляли напівпреполімер. По завершенні реакції утворення преполімеру до продукту реакції додавали 49,6 кг поліфеніленполіметиленполіізоціанату (торговельне найменування: Lupranat® M 20 W, виробник: компанія Elastogran).

В'язкість одержаного в такий спосіб ізоціанатного компонента при температурі 25 °С становила 170 мПа·с.

Виготовлення зв'язувального засобу для ламінатів:

Описані вище компоненти змішували машинним способом із дотриманням масового співвідношення компонентів суміші А: В, яке становило 100:115, і одержували зв'язувальний засіб для ламінатів.

Вихідна в'язкість одержаного поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів при температурі 25 °С становить приблизно 300 мПа·с, а період життєздатності дорівнює близько 350 секундам при тривалості реакції близько 20 секунд. При цьому приблизно 340 секунд із

періоду життєздатності можна використовувати для ламінування. Механічні параметри отверділого зв'язувального засобу для ламінатів наведені в Таблиці 1.

Порівняльний приклад 1 (аналогічно описаному в публікації US 2005/0244653):

Одержання поліольного компонента (А):

5 Із 96,3 кг поліетерполіолу на основі сахарози/діетиленгліколю/-пропіленоксиду/етиленоксиду, молекулярна маса якого становила 620 (функціональність 4,5), 100 г 1-метил-імідазолу, 80 г 1,8-діаза-біцикло-[5,4,0]-7-ундецену в термоактивованій формі, 1 кг діетилтолуїлендіаміну, 2 кг алюмосилкату натрію з цеолітною структурою та 300 г силіконового антиспінювача (Antifoam® MSA, виробник: компанія DOW Corning) шляхом змішування

10 виготовляли поліольний компонент.

В'язкість одержаного в такий спосіб поліольного компонента при температурі 25 °C становила 3300 мПа·с.

Одержання ізоціанатного компонента (В):

15 Із 30 кг поліфеніленполіметиленполіізоціанату (Lupranat® M20) та 70 кг модифікованого MDI (Lupranat® MP102) виготовляли ізоціанатну суміш.

В'язкість одержаного в такий спосіб ізоціанатного компонента при температурі 25 °C становила 570 мПа·с.

Виготовлення зв'язувального засобу для ламінатів:

20 Описані вище компоненти змішували машинним способом із дотриманням масового співвідношення компонентів суміші А: В, яке становило 100: 115, і одержували зв'язувальний засіб для ламінатів.

25 Вихідна в'язкість одержаного поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів при температурі 25 °C становить приблизно 1300 мПа·с, а період життєздатності дорівнює близько 200 секундам при тривалості реакції близько 70 секунд. При цьому приблизно 125 секунд із періоду життєздатності можна використовувати для ламінування. Механічні параметри отверділого зв'язувального засобу для ламінатів наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння систем(механічні параметри)

	Приклад 1	Порівняльний приклад 1
Твердість [° за шкалою Шора D]	84	83
Міцність при розтягу [Н/мм ²]	61,4	56,5
Розривне подовження [%]	5	2

Приклад 2:

30 Заготовку, вирізану зі скловолоконного мата "Typ Pentax" виробництва компанії Saer-tech, укладали в форму, висота внутрішнього простору якої становила 2 мм, оснащену зачіпним замком. Зв'язувальний засіб для ламінатів згідно з Прикладом виконання 1 наносили в такий кількості, щоб після просочення скловолоконного мата він заповнював форму доверху. Потім витримували ламінат для твердіння при температурі 80 °C. Механічні параметри отверділого матеріалу наведені в Таблиці 2.

35 Порівняльний приклад 2:

40 Заготовку, вирізану зі скловолоконного мата "Typ Pentax" виробництва компанії Saer-tech, укладали в форму, висота внутрішнього простору якої становила 2 мм, оснащену зачіпним замком. Зв'язувальний засіб для ламінатів згідно з Прикладом виконання 1 наносили в такий кількості, щоб після просочення скловолоконного мата він заповнював форму доверху. Потім витримували ламінат для твердіння при температурі 80 °C. Механічні параметри отверділого матеріалу наведені в Таблиці 2.

Таблиця 2

Порівняння ламінатів - напрямок дії зусиль в процесі випробувань: вздовж волокон

Параметр	Стандарт на метод випробувань	Приклад 2	Порівняльний приклад 2
Густина	DIN EN ISO 845	1491 кг/м ³	1456 кг/м ³
Вміст скляного армувального матеріалу	DIN EN ISO 1172	43 %	43 %

Продовження таблиці 2

Твердість	DIN 53505	84° за шкалою Шора D	83° за шкалою Шора D
Міцність при згині	DIN EN ISO 178	379 Н/мм ²	161 Н/мм ²
Модуль пружності при згині E	DIN EN ISO 178	5472 Н/мм ²	2463 Н/мм ²
Міцність при розтягу	DIN EN ISO 527	191 Н/мм ²	149 Н/мм ²
Модуль розтягу	DIN EN ISO 527	15702 Н/мм ²	6016 Н/мм ²

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 1. Спосіб одержання поліуретанового зв'язувального засобу для ламінатів шляхом змішування
а) ізоціанатного преполімеру на основі дифенілметандіізоціанату і біфункціонального ініційованого поліетеру з
б) поліфеніленполіметиленполіізоціанатом,
с) трифункціональним ініційованим поліетеролом, середня молекулярна маса якого становить
10 від 350 до 600 г/моль,
д) блокованим каталізатором, що активується під дією нагрівання,
е) необов'язково подовжувачем ланцюга та/або змочувальним засобом,
ф) необов'язково засобами, що абсорбують воду, та
г) необов'язково іншими додатковими речовинами.
- 15 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що поліуретановий зв'язувальний засіб для ламінатів одержують шляхом змішування поліольного компонента А), який включає компоненти с), д) і необов'язково е), ф) та г), з поліізоціанатним компонентом В), який включає компоненти а) та б).
3. Спосіб за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що блокований каталізатор, що активується під дією нагрівання д) є блокованим каталізатором на основі 1,8-діаза-біцикло-[5,4,0]-ундец-7-ену.
- 20 4. Спосіб за п. 3, який **відрізняється** тим, що 1,8-діаза-біцикло-[5,4,0]-ундец-7-ен блокований фенолом у молярному співвідношенні від 0,9: 1 до 1,1: 1, переважно 1: 1.
5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що змочувальним засобом е) є гліцерин, масова частка якого становить від 1 до 5 мас. % відносно загальної маси поліольного компонента А.
- 25 6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що масова частка абсорбуючих воду засобів ф) становить від 0,5 до 5 мас. % відносно загальної маси поліольного компонента А.
7. Спосіб за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що ізоціанатний преполімер а) містить NCO в кількості від 19 до 31 мас. %.
8. Спосіб за будь-яким із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що ізоціанатний преполімер а) є одержаним шляхом приведення в реакцію мономерного 4,4'-дифенілметандіізоціанату з поліпропіленгліколем, молекулярна маса якого становить від 350 до 600 г/моль.
- 30 9. Спосіб за будь-яким із пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що масове співвідношення між а) ізоціанатним преполімером та б) поліфеніленполіметиленполіізоціанатом становить від 0,9: 1 до 1,5: 1.
- 35 10. Спосіб за будь-яким із пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що ізоціанатний індекс становить від 85 до 145.
11. Поліуретановий зв'язувальний засіб, який одержаний способом за будь-яким з пп. 1-10.
12. Застосування поліуретанового зв'язувального засобу за п. 11 для виготовлення ламінатів.
- 40 13. Лижі або сноуборд, що містить ламінат за п. 12.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601