



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63136 (13) U
(51) МПК (2011.01)
C08L 1/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОДИФІКОВАНА ДЕРЕВИНА ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТЕРТЯ

1

2

(21) u201103529

(22) 24.03.2011

(24) 26.09.2011

(46) 26.09.2011, Бюл.№ 18, 2011 р.

(72) ЗНОВА ЛЮБАВА ВАЛЕРІЙВНА, ПРАСОЛОВ
ЄВГЕН ЯКОВИЧ, ЗНОВА ВАЛЕРІЙ ГРИГОРОВИЧ,
БОРХАЛЕНКО ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ГАЛИЧ
ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, КРИКУНОВА ВА-
ЛЕНТИНА ЮХИМІВНА, ГРИЦЕНКО ЛАРИСА ОЛЕ-
КСАНДРІВНА, КОСТОГЛОД КОНСТАНТИН ДА-
НИЛОВИЧ, ДРОЖЧАНА ОЛЬГА СТЕПАНІВНА,
ЗАВОРОТНІЙ ЛЕОНІД ЄВГЕНОВИЧ, ЗАДВОРНОВ
ЯРОСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ(73) ЗНОВА ЛЮБАВА ВАЛЕРІЙВНА, ПРАСОЛОВ
ЄВГЕН ЯКОВИЧ, ЗНОВА ВАЛЕРІЙ ГРИГОРОВИЧ(57) Модифікована деревина для деталей тертя,
що містить ущільнювану деревину, церезин, полі-
етилен, поліетилсилоксан, аеросил, яка **відрізня-**
ється тим, що додатково додається діфанте 5...6
% розчин, поліпропілен, мінеральне масло при
наступному співвідношенні компонентів, мас. %

ущільнювана деревина	70...89
церезин	20,7...6,5
поліетилен	2,15...0,45
поліетилсилоксан	0,45...2,15
аеросил	1,4...0,1
діфанте 5-6 % розчин	1,5...0,5
поліпропілен	2,15...0,45
мінеральне масло	1,45...0,85.

Корисна модель належить до антифрикційних матеріалів на основі модифікованої деревини і може бути використана в сільськогосподарському машинобудуванні.

Відома антифрикційна пресована деревина, котра складається з ущільненої деревини і церезину (SU авторське свідоцтво, 360222, кл. B27K3/34, B29J1/02, 1972 р.), котра має невідповідні експлуатаційні антифрикційні властивості, що викликало підвищений знос спряжених деталей (шийки вала). Це відбувається в результаті того, що церезин, котрий складається із неполярних вуглеводнів, при контакті з металом утворює на ньому тонку і порівняно нестійку абсорбційну плівку.

Відомий антифрикційний матеріал на основі деревини, просочений сумішшю, яка складається з мінерального масла, поліетилену низького тиску і гудронів рослинних та технічних жирів (SU авторське свідоцтво, 1117217, кл. B27K3/34, B27K3/52, 1983 р.). Недоліком такої деревини є недостатні експлуатаційні показники твердості та міцності при стиску, що знижує зносостійкість матеріалу.

Відома модифікована деревина для виготовлення деталей тертя, яка включає пресовану деревину, церезин і поверхнево-активні речовини,

наприклад жирні кислоти (SU авторське свідоцтво, 444646, кл. B27K3/24, B29J1/02, 1972р.). Але, така модифікована деревина має низькі антифрикційні властивості при підвищених температурах, тобто при 80 °C і вище відбувається інтенсивний знос наповнювача із зони тертя, і як наслідок - підшипник швидко втрачає працездатність.

Відома модифікована деревина для виготовлення деталей тертя, яка складається з пресованої деревини, церезину, поліетилену, поліетилсилоксану і аеросилу (RU патент № 2197510, кл. C08L97/02, C08J5/16, F16C33/18, 2003р.). Недоліки: не враховано захист деревини від гниття та вогню в закритих і відкритих конструкціях.

Виконаний заявником аналіз техніки, який включає пошук по патентним і науково-технічним джерелам інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги заявленої корисної моделі, дозволив встановити, що заявник не виявив аналог, який характеризується ознаками ідентичними всім істотним ознакам заявленого технічного рішення. Визначення аналогу як найбільш близького до істинних ознак відносно передбаченого технічного результату відомих ознак в заявочному рішенні, яке встановлено у формулі корис-

(13) U
(11) 63136
(19) UA

ної моделі. Отже, корисна модель відповідає критерію патентно-спроможності «новизна».

В основу технічного рішення корисної моделі покладено задачу підвищення зносостійкості та довговічності роботи матеріалу при підвищених температурах експлуатації.

Поставлена задача вирішується за рахунок модифікування ущільненої деревини для виготовлення деталей ковзання, яка містить ущільнену деревину просочену церезином, поліетиленом, поліетилсилоксаном, аеросилом, сумішшю діфанте, поліпропіленом і мінеральним маслом.

Препарат діфанте застосовується у вигляді 5...6 % розчину, який наноситься пензлем або за допомогою фарбопульта за 2...3 рази, причому наступний шар можна наносити, не чекаючи повторного висихання попереднього. З 1 кг сухого діфанте отримують 15...18 літрів розчину для захисту від біопшкоджень. Під час висихання компоненти діфанте фіксуються в структурі деревини і стають важкорозчинними через 15...18 днів. Діфанте призначений для захисту деревини від гниття і вогню в закритих і відкритих конструкціях. Він швидко всмоктується, не погіршує механічні властивості деревини, не руйнує сталі вироби, надає деревині сіро-зеленого кольору. Препарат не наносить шкоди людині і навколишньому середовищу.

Введенням суміші поліпропілену, поліетилену, аеросилу і поліетилсилоксану в розчин церезину створюється на поверхні деревини адсорбційний граничний шар, котрий має підвищену термостійкість і механічну міцність. Вмістом в деревині церезину забезпечується низький коефіцієнт тертя при 80...100 °C і надає матеріалу необхідну експлуатаційну твердість. Присутність в модифікованій деревині поліпропілену забезпечує низький коефіцієнт тертя, термостійкість, твердість, шумо- і віброізоляцію. Додаток аеросилу сприяє гідрофобізації поверхні деревини, підвищує адгезію складових, твердість і термостійкість поверхні тертя.

Отримання запропонованої модифікованої деревини для виготовлення деталей, які працюють в умовах тертя-ковзання відбувається наступним чином.

Спочатку поверхні зразків (втулки, бруски, ролики, повзуні) із деревини пензлем покриваються 5...6 % розчином діфанте, а на виробництві фарбопультом. Через 15...18 днів витримки складові діфанте фіксуються в структурі деревини і стають важкорозчинними. Далі в ємність з розплавленим

церезином, мінеральним маслом, поліетиленом при температурі 150...165 °C додається суміш аеросилу в поліетилсилоксані і маса перемішується.

Заготовки із деревини зі щільністю 950 кг/м³ і з розмірами 20×20×30 мм і вологістю 1,5...3,0 %, занурювались в ємність з модифікованим розчином. Потім ємність зі зразками встановлювалась в автоклав, який закривався кришкою, створювався тиск 5,0 МПа і витримувались заготовки під тиском протягом 5 хв. Підготовлені зразки вивантажувались з автоклаву, охолоджувались та оброблювались до потрібних розмірів.

Такий процес можна застосовувати і в установці для модифікування деревини. Зразки визначеної і допустимої вологості завантажуються в установку і через торці вакуумно-компресорним способом продавлюється приготовлена маса вищевказаного складу, який підігрітий до 150 °C з одночасним ущільненням заготовок деревини максимум до 35 %.

Таким чином, забезпечується зниження водо- і вологопоглинання та покращення антифрикційних властивостей матеріалу.

Для отримання модифікованої деревини готувались зразки з різним вмістом компонентів.

В таблиці 1 наведені дані про вміст компонентів в зразках прототипу та в запропонованих.

Фізико-механічні властивості модифікованої деревини, які отримувались відповідно з прикладами (1...5), наведені в таблиці 2.

Із аналізу даних досліджень в прикладах в таблиці 2 прослідковується, що запропонована модифікована деревина (склад 2, 3, 4) має найбільш високі триботехнічні характеристики за рахунок збільшення довговічності експлуатації вузлів тертя, особливо працюючих в умовах підвищених температур і вологості, в 1,65...2,35 рази.

Результати досліджень на тертя по роликах із сталі 45 при HRC 45...50, при навантаженні 80 кг/см² і швидкості ковзання 0,1 м/с за 10 год. роботи представляються в таблиці 2.

Заявлене технічне рішення може використовуватися в сільському машинобудуванні, зокрема для виготовлення антифрикційних матеріалів, воно описується в матеріалах заявки повністю, що дає можливість для широкого використання. Отже, запропоноване технічне рішення задовольняє критерію корисної моделі «промислова придатність».

Таблиця 1

Компоненти	Відома модифікована деревина (прототип)	Вміст компонентів, мас. % Запропонована модифікована деревина				
		1	2	3	4	5
Ущільнена деревина	88,0...78,8	70	77	81	85	89
Церезин	7,0...20,0	20,7	15,3	12,7	9,5	6,5
Поліетилен	2,0...0,5		1,57	1,12	0,67	0,45
Поліетилсилоксан	2,0...0,5	0,45	1,22	1,13	1,53	2,15
Аеросил	1,0...0,2	1,1	0,83	0,53	0,35	од
Діфанте 5-6 % розчин	-	1,5	1,25	1,0	0,78	0,5
Поліпропілен	-	2,15	1,53	1,12	0,77	0,45
Мінеральне масло	-	1,45	1,30	1,20	1,05	0,85

Таблиця 2

Показники, одиниці виміру		Відомий склад (прототип)	Запропонований склад				
			1	2	3	4	5
Межа міцності при стиску вздовж волокон, МПа		155	160	175	180	170	165
Твердість на торець		155	165	180	185	175	170
Водопоглинання при витримці в воді за 24 год, %		60...70	20,7	14,5	12,2	11,5	17,5
Вологопоглинання за 30 діб, %		10...12	7,8	6,3	5,2	5,7	9,0
Коефіцієнт тертя без змащування при P=3 МПа, V=0,5 м/с		0,87	0,064	0,06	0,059	0,061	0,060
Швидкість зношування, мкм/год.		0,5	0,32	0,28	0,21	0,27	0,31
Межа міцності при стиску поперек волокон, МПа		650	72,5	77,5	85,0	75,3	70,7
Щільність, г/см ³		1,32	1,25	1,20	1,15	1,23	1,27
Зносостійкість, мк	антифрикційного матеріалу	2,5	2,4	2,2	2,0	2,2	2,4
	вала	0,13	0,12	0,11	0,10	0,11	0,12

Примітка: дослідження на тертя і зносостійкість проводились при швидкості ковзання 0,2 м/с, навантаженні 18 МПа і температурі в зоні тертя 120...150 °С.