



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34385 (13) A

(51) 6 D21H19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКЛАД ДЛЯ НАДАННЯ ЖИРОНЕПРОНИКНОСТІ ВОЛОКНИСТОМУ МАТЕРІАЛУ

(21) 99063712

(22) 30.06.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Мороз Валентина Миколаївна, Буртна Нінель
Феофанівна, Маканова Наталя Володимирівна,
Михновська Катерина Миколаївна(73) Відкрите акціонерне товариство "Український
науково-дослідний інститут паперу"(57) Склад для надання жиронепроникності во-
локнистому матеріалу, що містить полівініловий

спирт, гліцерин і воду, який **відрізняється** тим, що
склад додатково містить стабілізуючу добавку, ви-
брану з ряду: хлориди лужних металів, хлорид
амонію при такому співвідношенні компонентів,
мас. %:

полівініловий спирт	7,0-10,0;
гліцерин	3,0-4,3;
стабілізуюча добавка	0,35-2,5;
вода	решта.

Винахід відноситься до целюлозно-паперового
виробництва, зокрема, до виробництва пакуваль-
них матеріалів із жиронепроникним покриттям для
упакування продуктів, що містять жири, у тому
числі і харчових.

Процес формування покриття, що визначає
властивості волокнистого матеріалу з покриттям,
починається з моменту нанесення рідкого шару на
волокнистий матеріал. Склад для покриття прони-
кає на визначену глибину в капіляри волокнистого
матеріалу, одночасно відбувається часткове відо-
кремлення води і її усмоктування волокном. Гли-
бина і швидкість проникнення складу у волокни-
стий матеріал визначається такими чинниками:

- змочуванням поверхні складом для покриття;
- ефективною в'язкістю складу;
- водоутриманням складу;
- електростатичним зарядом складу.

Швидкість проникнення зменшується пропор-
ційно підвищенню в'язкості розчину (А.И. Бонда-
рев. Производство бумаги и картона с покрыти-
ем. - М.: "Лесная промышленность", 1985. - С. 11).

У зв'язку з цим важливе значення має стабіль-
ність в'язкості складу для покриття у заданих ме-
жах. Це дає змогу точно регулювати витрату скла-
ду під час його нанесення, а також витрату повітря
для рівномірного розподілу складу на полотні. Піс-
ля сушіння на поверхні волокнистого матеріалу
утворюється жиронепроникна плівка, зв'язана з
волокнистим матеріалом силами адгезії.

Пакувальні волокнисті матеріали з жиронеп-
роникним покриттям повинні забезпечувати ціліс-
ність запакованого продукту, що містить жири, і
запобігати появі масляних плям на поверхні паку-

вального матеріалу. Пакувальні волокнисті мате-
ріали для харчових продуктів, що містять жири,
повинні не тільки не надавати продуктам неприєм-
ного запаху, але й запобігати псуванню продуктів
під впливом окисних процесів, вологи навколиш-
нього повітря, мікроорганізмів, ультрафіолетових
променів та ін.

Відомо, що жиронепроникність волокнистому
матеріалу (картону) можна надати за допомогою
силікату натрію. Картон із покриттям, що містить
силікат натрію, перешкоджає втраті ароматичних
масел із продуктів, що пакуються, а також утво-
ренню масних плям на поверхні картону.

Жиронепроникні покриття, що складаються із
силікату натрію, стають крихкими, особливо якщо
їх наносять у вигляді товстих плівок. Щоб уникнути
крихкості та надати гнучкості покриттям із силікату
натрію до складу для нанесення вводять пласти-
фікатори (Джеймс П. Кейси "Производство полу-
фабрикатов и бумаги", т. I, кн. II, Гослесбумиздат,
1958. - С. 273). При старінні силікатні плівки білі-
ють і втрачають свій глянець внаслідок поглинання
з повітря вуглекислого газу, в результаті чого погір-
шується зовнішній вигляд матеріалу і його експлу-
атаційні властивості.

У якості складів для покриття знаходять широ-
ке застосування латекси, що являють собою висо-
коконцентровані колоїдні дисперсії синтетичних
полімерів. Латекси мають низьку в'язкість, стабіль-
ні властивості, стійкі до біологічного руйнування.
Але при цьому на властивості латексу і покриття
на його основі великий вплив мають розміри час-
ток латексу. Латекс для покриттів повинен містити
частки строго визначеного розміру - 0,1-0,2 мкм.

(19) UA (11) 34385 (13) A

Збільшення розміру часток призводить до зниження стійкості латексу і поверхневого натягу, що в свою чергу призводить до посилення ціноутворення при нанесенні латексу, що перешкоджає рівномірному нанесенню покриття. (А.И. Бондарев "Производство бумаги и картона с покрытием", М, "Лесная промышленность", 1985. - С. 32-33).

Для одержання волокнистого матеріалу з високою жиронепроникністю латекси необхідно одночасно вводити як у волокнисту масу після її розмелювання, так і на поверхню волокнистого матеріалу (Д.М. Кляте. Свойства бумаги. - М.: "Лесная промышленность", 1976. - С. 562). Це ускладнює технологію виробництва матеріалу та підвищує вартість продукції.

Відомо, що на поверхню волокнистих матеріалів, призначених для упакування харчових продуктів, що містять емульсію полівініліденхлориду (ПВДХ). Одержувані при цьому плівки перешкоджають проходженню через волокнистий матеріал водяної пари, масел, жирів, газів і ароматичних речовин. Але при цьому основа волокнистого матеріалу повинна бути проклеєною і мати щільну та гладку структуру у поверхні, у зв'язку з чим не допускається використання в композиції основи деревинної маси.

Сам по собі ПВДХ важкорозчинний, тому ПВДХ співполімеризують з іншими мономерами, зокрема акрилонітрилом. Покриття із співполімеру ПВДХ має високу стійкість не тільки до жирів і масел, а також і до мінеральних кислот, лугів, спиртів. Проте під впливом сонячного світла покриття жовтіє (Д.М. Кляте. Свойства бумаги. - М.: "Лесная промышленность", 1976. - С. 560).

Покриття на основі ПВДХ має високі захисні властивості, але недостатньо еластичне і легко пошкоджується під час згинання, що призводить до погіршення якості матеріалу.

Для підвищення еластичності покриття використовують співполімер ПВДХ, що містить третій мономер, який виконує роль пластифікатора. За кордоном знайшли застосування співполімери вініліденхлориду і хлористого вінілу з акрилатами, ацетатами, ефірами вищих кислот жирного ряду та ін ("Технология упаковочной бумаги" под ред. Н.Е. Трухтенковой. - М.: "Лесная промышленность", 1974. - С. 10-12).

Еластичність покриття з ПВДХ можна підвищити, здійснивши попереднє ґрунтування волокнистого матеріалу латексним покриттям (Д.М. Кляте. Свойства бумаги. - М.: "Лесная промышленность", 1976. - С. 560). Проте, нанесення двошарового покриття ускладнює технологію й підвищує вартість продукції.

Відомо, що жиронепроникність волокнистому матеріалу надають за допомогою покриття з полівінілового спирту (ПВС) - розчинного у воді представника вінілових смол. Покриття з ПВС прозорі, не взаємодіють з маслами і жирами, наносяться без ґрунтувального шару, фізіологічне нешкідливі. Вони мають високі захисні властивості, проте, недостатньо еластичні і легко пошкоджуються при згинанні, що є причиною передчасного псування продуктів.

Для підвищення еластичності покриття в ПВС вводять пластифікатор - гліцерин - найпростіший триатомний спирт, що змішується у всіх співвідно-

шеннях з водою і не розчиняється в жирах (Д.М. Кляте. Свойства бумаги. - М.: "Лесная промышленность", 1976. - С. 267).

Відомий, наприклад, склад, що містить: 10 частин полівінілового спирту, 5 частин гліцерину і 85 частин води (Джеймс П. Кейси "Производство полуфабрикатов и бумаги", т. I, кн. II, Гослесбумиздат, 1958. - С. 274). Згаданий склад для надання жиронепроникності волокнистому матеріалу обраний нами за прототип як найбільш близький за призначенням і за технічною суттю.

Технологія приготування складу для надання жиронепроникності за прототипом передбачає дві стадії приготування:

- приготування водяного розчину ПВС;
- введення гліцерину в отриманий розчин.

Склад за прототипом має оптимальну для нанесення покриття в'язкість, якщо він тільки що приготовлений, тому що при зберіганні в'язкість його підвищується. Це призводить до підвищення витрати складу і до технологічних ускладнень, пов'язаних з нерівномірністю його нанесення по ширині полотна волокнистого матеріалу.

Підвищена в'язкість складу в ряді випадків робить неможливим застосування його за призначенням.

Відомо, що структура полімерів для покриттів повинна мати розгалужений ланцюг з невеликою кількістю довгих ланцюгів. Полівініловий спирт же, що входить до складу, має лінійну структуру. Вважають, що відсутність відгалужень у молекулярній структурі компенсується гнучкістю лінійної макромолекули (А.Х. Недельмен, Г.Х. Белдауф. Теория и практика кроющих суспензий. - М.: "Лесная промышленность", 1969. - С. 28).

У водяному розчині молекули води впливають на водневі зв'язки, утворені між гідроксильними групами в ланцюгах макромолекул ПВС. Вода викликає набухання ПВС і поступове руйнування агрегатів макромолекул з утворенням одиничних макромолекул. При цьому відбувається поступове розчинення ПВС.

Внаслідок гнучкості макромолекул ПВС у розчині з'являється відома незалежність руху окремих частин молекули, відбувається поперечне їх зшивання за участю гідроксильних груп, що призводить до уявного різкого збільшення числа часток розчиненого ПВС у порівнянні з його дійсним вмістом і, в кінцевому рахунку, до підвищення в'язкості всього складу.

В основу винаходу "Склад для надання жиронепроникності волокнистому матеріалу" поставлено завдання шляхом введення стабілізуючої добавки забезпечити задану в'язкість складу при підвищенні терміну його зберігання й усунути технологічні ускладнення при нанесенні складу.

Поставлене завдання вирішується тим, що склад для надання жиронепроникності волокнистому матеріалу, який містить полівініловий спирт, гліцерин і воду, відповідно до винаходу додатково містить стабілізуючу добавку, вибрану з ряду: хлориди лужних металів, хлорид амонію при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

полівініловий спирт	7,0-10,0;
гліцерин	3,0-4,3;
стабілізуюча добавка	0,35 -2,5;
вода	інше.

Відповідно до винаходу в якості стабілізуючої добавки виступають солі. Вірогідно, "рухливі" катіони лужних металів і МКЛ що утворюються в результаті дисоціації солей у водяному розчині, блокують гідроксильні групи макромолекул ПВС, обмежуючи поперечне зшивання і перешкоджаючи тим самим підвищенню в'язкості розчину. Вміст гліцерину в складі, що заявляється, не перешкоджає згаданому блокуванню. Таким чином, зазначена добавка, яку введено до складу для стабілізації в'язкості ПВС, сприяє стабілізації в'язкості всього складу. Це дає можливість збільшити термін зберігання складу і відповідно використовувати його більш тривалий час.

Винахід ілюструється такими прикладами.

Приклад 1. Готують склад для надання жиронепроникності при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

полівініловий спирт	7,0;
гліцерин	3,0;
стабілізуюча добавка (NaCl)	0,7;
вода	89,3.

Склад випробовують таким чином.

Вимірюють умовну в'язкість отриманого складу по ГОСТ 8420-74. Частину отриманого складу наносять на волокнистий матеріал - картон хромерзац макулатурний по ТУ У 13-0281041-315-96. Маса картону площею 1 м² 440 г. Кількість складу, що наноситься на картон площею 1 м², відповідає 10 г а.с. речовини.

Картон із нанесеним на нього складом сушать. У отриманому жиронепроникному картоні визначають жиропроникність по ГОСТ 13525. 13-69 і ТУ У 85-02126811-013-99.

У складі для надання жиронепроникності, що залишився, визначають умовну в'язкість через такі інтервали часу: 2 доби, 5 діб, 10 діб.

Через 10 діб зберігання склад для надання жиронепроникності наносять на картон хромерзац макулатурний по ТУ У 13-0281041-315-96 у такій же кількості.

Картон із покриттям сушать і визначають його жиропроникність.

Приклад 2. Готують склад для надання жиронепроникності волокнистому матеріалу з таким співвідношенням компонентів, мас. %:

полівініловий спирт	10,0;
гліцерин	4,3;
стабілізуюча добавка (NaCl)	1,5;
вода	84,2.

Випробовування складу проводять аналогічно прикладу 1.

Приклад 3. Готують склад для надання жиронепроникності зі співвідношенням компонентів, як у прикладі 1, проте в якості стабілізуючої добавки використовують KCl. Випробовування складу проводять, як у прикладі 1.

Приклад 4. Готують склад для надання жиронепроникності при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

полівініловий спирт	8,5;
гліцерин	3,6;
NH ₄ Cl	1,1;
вода	86,8.

Вимірюють умовну в'язкість отриманого складу по ГОСТ 8420-74. Частину отриманого складу наносять на волокнистий матеріал - папір писальний

по ГОСТ 18510-87. Маса паперу площею 1 м² – 70 г. Кількість складу, що наноситься на папір площею 1 м², відповідає 6 г а.с. речовини.

Папір із нанесеним складом сушать. Визначають в отриманому жиронепроникному папері жиропроникність по ГОСТ 13525.13-69. У складі, що залишився, визначають умовну в'язкість через такі інтервали часу: 2 доби, 5 діб, 10 діб.

Склад із терміном зберігання 10 діб наносять на папір писальний по ГОСТ 18510-87 у тій же кількості. Папір сушать і в отриманому жиронепроникному папері визначають жиропроникність по ГОСТ 13525.13-69.

Приклад 5. Готують склад для надання жиронепроникності з таким співвідношенням компонентів, мас. %:

полівініловий спирт	7,0;
гліцерин	3,0;
NaCl	0,35;
вода	89,65.

Випробовування складу проводять, як у прикладі 4.

Приклад 6. Готують склад для надання жиронепроникності з таким співвідношенням компонентів, мас. %:

полівініловий спирт	10,0;
гліцерин	4,3;
NaCl	2,5;
вода	83,2.

Випробовування складу проводять, як у прикладі 1.

Приклад 7 (за прототипом). Готують склад для надання жиронепроникності з таким співвідношенням компонентів, мас. %:

полівініловий спирт	10,0;
гліцерин	5,0;
вода	85,0.

Випробовування складу проводять, як у прикладі 1. Дані випробувань складу для надання жиронепроникності волокнистому матеріалу подані в таблиці.

У відповідності з прикладами 1-4 при введенні до складу 0,35-2,5 мас.% стабілізуючої добавки, в'язкість складу стабілізована на рівні заданої навіть після зберігання протягом 10 діб. Необхідна жиронепроникність волокнистого матеріалу досягається при нанесенні складу як тільки що приготовленого, так і з терміном зберігання його протягом 10 діб. Введення стабілізуючої добавки у кількості 0,35 мас.% (приклад 5) призводить до уповільнення підвищення в'язкості, проте термін зберігання складу при заданій в'язкості збільшується незначно.

Введення до складу 2,5 мас.% стабілізуючої добавки (приклад 6) дозволяє стабілізувати в'язкість на рівні заданої при тривалому зберіганні складу, але при цьому жиронепроникність волокнистого матеріалу з покриттям у деякій мірі знижується через знижену адгезійну спроможність складу.

В'язкість складу за прототипом (приклад 7) уже після 2 діб зберігання перевищує необхідну для ведення технологічного процесу.

Через нерівномірність нанесення на волокнистий матеріал згаданого складу після 10 діб зберігання жиропроникність матеріалу не визначалася.

Склад, що заявляється, має задану в'язкість при тривалому терміні.

Найменування показника	Приклад						
	1	2	3	4	5	6	7
Співвідношення компонентів складу, мас. %	ПВС 7,0 гліцерин 3,0 NaCl 0,7 вода 89,3	ПВС 10,0 гліцерин 4,3 NaCl 1,5 вода 84,2	ПВС 7,0 гліцерин 3,0 KCl 0,7 вода 89,3	ПВС 8,5 гліцерин 3,6 NH ₄ Cl 1,1 вода 86,8	ПВС 7,0 гліцерин 3,0 NaCl 0,35 вода 89,65	ПВС 10,0 гліцерин 4,3 NaCl 2,5 вода 83,2	ПВС 10,0 гліцерин 5,0 вода 85,0
Умовна в'язкість складу, с: - тільки що приготовленого	20	24	20	22	20	24	24
- через 2 доби	21	26	22	24	25	24	30
- через 5 діб	23	27	23	26	33	26	40
- через 10 діб	25	30	26	28	37	27	50
Жиропроникність, мг: - волокнистого матеріалу з покриттям тільки що приготовленим складом	2,0	3,0	3,0	0,2	0,4	2,0	2,0
- волокнистого матеріалу з покриттям складом із терміном зберігання 10 діб	2,0	3,0	3,0	0,2	0,4	2,0	Не визнач

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22