



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43417 (13) C2

(51) 7 D21H21/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРОСОЧУВАЛЬНИЙ СКЛАД ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ПРОТИКОРОЗІЙНОГО ПАКУВАЛЬНОГО ПАПЕРУ

(21) 97126376

(22) 29 12 1997

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл. № 11, 2001 р.

(72) Макушин Євген Михайлович, Макушина Алла  
Всеволодівна(73) МАКУШИН ЄВГЕН МИХАЙЛОВИЧ, МАКУШИ-  
НА АЛЛА ВСЕВОЛОДІВНА

(56) Авторське свідоцтво СРСР № 670092

(57) Просочувальний склад для одержання протикорозійного пакувального паперу, що містить інгібітор атмосферної корозії металів і добавку, який відрізняється тим, що як добавку просочувальний склад містить одну або декілька сполук, вибраних із ряду бікарбонатів лужних або лужноземельних металів, етан-1, 2-діол, пропан-1,3-діол, пропан-1,2,3-тріол, поліетиленгліколь при наступному співвідношенні компонентів, мас. %

інгібітор атмосферної корозії металів	10-90
добавка	90-10

Вінахід має відношення до просочувальних складів для виробництва протикорозійного паперу і призначений для використання у целюлозно-паперовій та інших галузях промисловості, що виробляють протикорозійний папір, який застосовують для пакування та консервації металевих виробів.

Відомий просочувальний склад, що містить етаноламін у кількості 67–87% і сіль бензойної кислоти у кількості 3–13% і використовується при виробництві протикорозійного паперу, згідно з описом "Справочника бумажника-технолога", т. 3 – М. Лесная промышленность, 1961 – с. 66.

Протикорозійний папір, одержаний із використанням відомого складу, має невисокі протикорозійні властивості.

Відомий також просочувальний склад для одержання антикорозійного паперу, що містить інгібітор атмосферної корозії та аміновмісний реагент відповідно у кількості 95–99,9% і 0,1–5% (за вагою), згідно з описом авт. св. СРСР № 670092, МКВ D21 H 5/22, опубл. 15.10.83 – "Открытия, изобретения", № 38, 1983. Як аміновмісний реагент можуть бути використані аліфатичні аміни, аміноспирти та амінокислоти. При використанні просочувального складу із зазначеними вище компонентами одержують протикорозійний папір із великою кількістю інгібітора в розрахунку на метр квадратний паперу.

Протикорозійний папір, одержаний із використанням просочувального складу за згаданим вище описом, має достатньо високі корозійнозахисні властивості відносно чорних металів, що досягається шляхом збільшення вмісту інгібітора в

папері до 35–40 г/м<sup>2</sup>. Таке збільшення вмісту інгібітора економічно і технічно недоцільне. Крім того, підвищення вмісту інгібітора в папері призводить до екологічних проблем.

Крім того, відомий просочувальний склад не забезпечує захисту від атмосферної корозії міді, алюмінію, хрому, цинку, кадмію, сплавів алюмінію, сплавів олова, припоїв, свинцю та його сплавів, у тому числі з міддю, сплавів цинку та деяких інших металів. Існує ряд причин, через які неможливо за допомогою відомого просочувального складу досягти усунення зазначених вище недоліків.

Одна із причин полягає в тому, що у процесі експлуатації протикорозійного пакувального паперу з використанням відомого просочувального складу відбувається "закислення" паперу до рівня рН водної витяжки 4–5. "Закислення" паперу та рівень кінцевого рН водної витяжки паперу пов'язані з природою аніонної частини інгібітора, що залишається у папері після гідролізу інгібітора, та наступного випаровування аміної (лужної) частини інгібітора із паперу. Чим менший залишковий вміст аміну в папері, тим "кисліший" папір. При рН 4–5 виникає небезпека появи корозії на поверхні металу від самого пакувального паперу, тобто папір не тільки перестає захищати метал, а навпаки, призводить до його корозії, що зменшує тривалість захисної дії паперу. Навіть збільшення кількості інгібітора в папері не може компенсувати цей недолік.

Зазначений недолік притаманний всім видам інгібіторів на основі амінів, імінів та інших сполук, що містять аміногрупу.

При зниженні рН паперу до 4–5 виникає також небезпека корозії металів, особливо алюмінію, міді, олова, свинцю та їх сплавів, припоїв, а також покриттів із цих металів і сплавів за рахунок підвищення ролі залишкового вмісту в папері-основі іонів  $\text{SO}_4^{2-}$  та  $\text{Cl}^-$ , що завжди присутні в основі як побічні продукти варіння та відбілювання целюлози, а також процесу проклеювання паперу.

Разом із тим, високе значення показника рН також несприятливе для захисту від атмосферної корозії металів, особливо кольорових. Граничне значення рН просочувального складу, вище якого не слід підніматися, дорівнює 9,0. Є відомості про те, що для одного з компонентів інгібітора, а саме, нітриту натрію, що є пасиватором корозії чорних металів, використовується добавка  $\text{NaOH}$  та  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  "Технологія упаковочної бумаги" Под ред. Н.Е. Трухтенковой М. Лесная промышленность, 1974 – С. 196). Проте використання каустики і води призводить до різкого підвищення рН середовища (більше 9,5), що викликає посилення корозії кольорових металів всіх типів. Саме з цієї причини зазначені вище добавки практично не використовуються у просочувальних складах, якщо мова йде про універсальні протикорозійні пакувальні види паперу.

Так, наприклад, згідно з авт. св. СРСР № 747183, МКВ D21 Н 5/22, що не підлягав публікації, просочувальний склад містить, мас. ч.

інгібітор корозії	9–86
сечовина	2,85–90,4
сода	0,3–49,5
нітрит натрію	0,3–36

Використовується цей склад для одержання протикорозійного паперу, що захищає від атмосферної корозії тільки чорні метали. Кольорові метали через причини, зазначені вище, відомий склад не захищає взагалі.

Сучасні вимоги до просочувальних складів для виробництва протикорозійного пакувального паперу передбачають досягнення універсальних захисних властивостей відносно чорних та кольорових металів не лише на початковій стадії консервації металовиробів, але і зберігання цих властивостей на достатньому рівні на протязі всього терміну зберігання, тобто 5–7 років, без загрози пошкодження на заключній стадії консервації. Особливо це стосується виробів радіоелектронної апаратури, електротехнічних виробів, оптики тощо, у складі яких є уразливі щодо корозії метали: олово, свинець, мідь та їх сплави, припої тощо.

Просочувальний склад за авт. св. СРСР № 670092 обраний за найближчий аналог.

За основу винаходу поставлене завдання створення просочувального складу, введення якого до паперу-основи забезпечувало б підвищення захисних властивостей одержаного протикорозійного пакувального паперу, що дозволило б здійснювати одночасний захист чорних та кольорових металів (сталь, чавун, мідь, олово, цинк, алюміній, свинець, срібло та їх сплави, хром, припої тощо) на протязі всього періоду зберігання та консервації у різних умовах, у тому числі в жорстких та особливо жорстких.

Поставлене завдання вирішується тим, що просочувальний склад для одержання протикорозійного пакувального паперу, що містить

інгібітор атмосферної корозії металів і добавку, у відповідності до запропонованого винаходу у якості добавки містить одну або декілька сполук, що вибрані з ряду бікарбонати лужних або лужноземельних металів, етан-1,2-діол, пропан-1,3-діол, пропан-1,2,3-тріол, поліетиленгліколь при такому співвідношенні компонентів, мас. %

інгібітор атмосферної корозії металів	10–90
добавка, що вибрана з ряду бікарбонати лужних або лужноземельних металів, етан-1,2-діол, пропан-1,3-діол, пропан-1,2,3-тріол, поліетиленгліколь	90–10

У якості добавок можуть бути використані будь-які речовини із зазначеного вище ряду, що взяті окремо або поєднані у будь-якому процентному співвідношенні окремих компонентів суміші.

Використання запропонованого просочувального складу дозволяє забезпечити захист від атмосферної корозії одночасно чорних та кольорових металів: сталі, чавуну, міді та її сплавів, цинку, хрому, олова та свинцю, їх сплавів, алюмінію, припоїв різних типів тощо на термін 5–7 років у будь-яких кліматичних зонах зберігання.

Висока ефективність запропонованого просочувального складу досягається за рахунок вмісту у ньому добавки, у якості якої використовується одна або декілька сполук, вибраних із ряду бікарбонати лужних або лужноземельних металів, етан-1,2-діол, пропан-1,3-діол, пропан-1,2,3-тріол, поліетиленгліколь.

Використання у просочувальному складі зазначеної добавки вирішує завдання надійного захисту поліметалів і особливо олова, міді, свинцю та їх сплавів, а також припоїв різних типів протягом всього терміну зберігання і консервації та особливо придатне і ефективне на заключному етапі зберігання, коли при використанні відомих просочувальних складів спостерігається різке погіршення захисних властивостей.

Добавки, що пропонуються, сприяють створенню і стабілізації середовища з  $\text{pH} > 7$ , що дозволяє забезпечити роботу інгібіторів атмосферної корозії металів у найбільш оптимальних для них межах рН. З іншого боку, запропоновані добавки, введені у просочувальний склад, забезпечують рН не більше 9, оскільки вони утворюють "вторинні" інгібітори корозії, які виникають у процесі "закислення" як результат взаємодії добавок із залишком аніонної частини інгібітора. Завдяки зазначеному процесу утворюється стійка захисна система, особливо сприятлива для захисту міді, свинцю, олова, срібла, алюмінію та їх сплавів, а також припоїв різних типів.

Просочувальний склад, що пропонується, з добавкою, вибраною із зазначеного вище ряду, завдяки утворенню так званих "вторинних" інгібіторам відзначається синергізмом захисних властивостей по відношенню до чорних та кольорових металів.

Приготування просочувального складу, що пропонується, здійснюється шляхом послідовного розчинення у воді компонентів просочувального складу, причому послідовність їх розчинення та концентрація розчину значення не мають. Розчин

просочувального складу наносять на папір-основу одним із відомих способів, потім папір сушать, наприклад, при температурі від 80 до 160°C, і використовують для пакування та консервації металевих виробів

Винахід ілюструється такими прикладами

**Приклад 1.**

Просочувальний склад містить, мас %

сечовина	80
бензотріазол	10
бікарбонат літію	10

Просочувальним складом просочують папір-основу, потім піддають сушінню за температури не більше 120°C і використовують для пакування та консервації металевих виробів. Вміст інгібітора на 1 м<sup>2</sup> паперу складає у всіх прикладах 15 г. Випробування одержаного протикорозійного паперу проводяться на металевих пластинах, обгорнутих у протикорозійний пакувальний папір, шляхом витримання їх у замкненій ємкості, наповненій сірчистим газом, при відносній вологості 96–98% і температурі 22±1°C. При проведенні випробувань одержаного протикорозійного паперу визначають час (у добах) для появи перших ознак корозії на металевих пластинках, що характеризує захисну дію просочувального складу

**Приклад 2.**

Просочувальний склад містить, мас %

фосфат циклогексиламіну	25,0
бікарбонат кальцію і етан-1,2-діол	75,0

Співвідношення бікарбонату кальцію та етан-1,2-діолу 1:1. З використанням просочувального складу одержують протикорозійний папір так само, як описано у прикладі 1

**Приклад 3.**

Просочувальний склад містить, мас %

інгібітор М-1	60
бензотріазол	5
пропан-1,2,3-тріол і бікарбонат магнію	35

Співвідношення бікарбонату магнію та пропан-1,2,3-тріолу 5:1. Із використанням просочувального складу одержують протикорозійний папір згідно з описом прикладу 1

**Приклад 4.**

Просочувальний склад містить, мас %

бензотріазол	10
пропан-1,3-діол і бікарбонат кальцію	90

Співвідношення бікарбонату магнію та пропан-1,3-діолу 5:1. Із використанням просочувального складу одержують протикорозійний папір згідно з описом прикладу 1

**Приклад 5 (аналог)**

Просочувальний склад містить, мас %

інгібітор бензоат натрію	95
етилендіамін	5

Просочувальним складом просочують папір-основу, потім піддають сушінню за температури 80–100°C і використовують для пакування та консервації металевих виробів

Показники якості протикорозійного паперу, одержаного з просочувальними складами за описами прикладів 1–5, наведені у таблиці

Аналіз даних, наведених у таблиці, свідчить про те, що просочувальний склад, який заявляється, дозволяє одержати протикорозійний папір із більш високими захисними властивостями порівняно з найближчим аналогом, що досягається за рахунок введення зазначеної добавки

Показники захисної дії просочувального складу

Показники захисної дії просочувального складу	Приклади				
	1	2	3	4	5/за ана- логом
	за винаходом				
Захисна дія просочувального складу по відношенню до металів (час до появи перших ознак корозії), діб					
чавун	190	200	200	180	80
сталь	210	220	210	200	100
мідь та її сплави	180	200	190	200	50
алюміній та його сплави	220	210	200	210	60
цинк та його сплави	210	200	200	210	100
хром	220	220	210	200	100
олово та його сплави	180	190	190	200	10
свинець та його сплави	180	180	190	200	10
припої різних типів	170	180	180	190	10

Тираж 50 екз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

