



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77586 (13) C2

(51) МПК (2006)

A01N 29/00

A01N 31/14 (2006.01)

A01N 33/06 (2006.01)

A01N 33/08 (2006.01)

C07C 381/00

A01P 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД(54) ЗАСТОСУВАННЯ S-ЕТИЛ-4-АМІНОБЕНЗЕНТИОСУЛЬФОНАТУ ЯК БІОЦИДУ ДЛЯ ЗАХИСТУ НАФТО-  
ПРОДУКТІВ, МАТЕРІАЛІВ ТА ОБЛАДНАННЯ

1

2

(21) a200504194

(22) 04.05.2005

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. №12, 2006р.

(72) Швед Ольга Василівна, Лубенець Віра Ільків-  
на, Баранович Діана Богданівна, Новіков Володи-  
мир Павлович, Яріш Марія Євстахівна(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА  
ПОЛІТЕХНІКА"(56) Болдырев Б.Г. и др.// Хим. фарм. журн. - 1968.  
- Т. 2, №4. С.12-16Лозинський М. О. та ін. // Вісник АН УРСР. -1983. -  
№ 8. - С.55-58

UA 63325, А, 15.01.2004

SU 186849, А, 03.10.1966

SU 188962, А, 17.11.1966

US 2002/0151570, А1, 17.10.2002

(57) Застосування S-етил-4-  
амінобензентіосульфону як біоциду для захисту  
нафтопродуктів, матеріалів та обладнання від біо-  
пошкоджень.

Винахід відноситься до органічної хімії, зокре-  
ма до біологічно активних сульфуровмісних спо-  
лук, конкретно до хімічних засобів захисту мате-  
ріалів від біопошкоджень, і може бути використаний  
як біоцид для захисту нафтопродуктів, матеріалів,  
що включають нафтопродукти, зокрема емульсій,  
емульсолів, мастильно-охолоджуючих рідин  
(МОР), мінеральних олій, та для захисту мате-  
ріалів та обладнання від біокорозії.

Відомо, що МОР втрачають свої основні експлуатаційні властивості внаслідок біопошкодження [Качан В.І., Григорьева Г.П., Алпатьева Т.А. Микробиологические аспекты вопроса продления срока службы эмульсионных СОЖ// Обработка конструкционных материалов резанием с применением СОЖ.- М.,1978.- С. 68-71; Лозинський М.О., Качан В.І., Геваза Ю.І., Маскаев А.К. // Вісник АН УРСР. -1983. - №8. - С.55-58].

Відомо, що основним способом боротьби з розвитком шкідливої мікрофлори є використання біоцидів, які порушують різні ферментативні системи та пригнічують процеси життєдіяльності мікроорганізмів, зокрема тих, що живляться вуглеводами, які входять до складу нафтопродуктів, що є не лише вихідною сировиною для виготовлення

емульсій, емульсолів, МОР та мінеральних олій, а й живильним середовищем для розвитку гетерогенної суміші мікроорганізмів, зокрема міцеліальних грибів [Коваль Э.З., Сидоренко Л.П. Микодеструкторы нефтепродуктов // Микродеструкторы промышленных материалов.- К.: Наукова думка, 1989.- С.142-171; Лозинський М.О., Качан В.І., Геваза Ю.І., Маскаев А.К.// Вісник АН УРСР.-1983.- №8.-С.55-58].

Відомі аналоги за дією біоциди - "Формацид 13", "ГротанБК", "Бакцид", "ФлорачитЖ" [Лозинський М. О., Качан В.І., Геваза Ю.І., Маскаев А.К.// Вісник АН УРСР.- 1983.- №8.- С.55-58]. Але вони мають вузький спектр дії і є малоефективними інгібіторами росту міцеліальних грибів. Часткова чи повна втрата ефективності водорозчинних біоцидів відбувається внаслідок адаптації мікрофлори до їх дії [Лозинський М.О., Качан В.І., Геваза Ю.І., Маскаев А.К.// Вісник АН УРСР.- 1983.- №8.- С.55-58]. Резистентність мікроорганізмів вимагає нового біоциду, який має бути відмінний за хімічною структурою та механізмом антимікробної дії.

Найближчим аналогом за дією є біоцид "Вазин". Він є комбінацією 1,3,5-три(β-гідроксиетил)

(13) C2

(11) 77586

(19) UA

гексагідро-S-тріазину з іншими біологічно активними речовинами вузького спектру дії. Основним недоліком біоциду "Вазин" є його нерозчинність у вуглеводнях, які входять до складу нафтопродуктів, зокрема МОР, мінеральних олій систем охолодження та емульсолів. Це обмежує його дію границею розділу вуглеводневої та водної фаз.

В основу винаходу покладене завдання створити, біоцид, який був би розчинний у нафтопродуктах, зокрема емульсіях, емульсолах, МОР та мінеральних оліях, що дало би можливість використовувати його для захисту нафтопродуктів, обладнання циркуляційних систем водопостачання та охолодження з високим відсотком вмісту вуглеводнів нафтопереробних підприємств, матеріалів та обладнання на заводах виробників від біопшкоджень, що збільшить термін експлуатації матеріалів та обладнання та дасть значний економічний ефект.

Поставлене завдання вирішується застосуванням 8-етил-4-амінобензентіосульфону як біоциду для захисту нафтопродуктів, матеріалів та обладнання від біопшкоджень.

S-Етил-4-амінобензентіосульфонат - відома нетоксична сполука з фунгіцидними властивостями, яка є діючою субстанцією протигрибкового препарату "Есулан". [А.с. №198538 СССР./ Болдырев Б. Г., Перший Г. М., Милованова С.Н., Пожарская Л.М., Королева М.А., Колмакова Л.Е. (СССР) // Б. И., 1967.- №14; Болдырев Б. Г., Колмакова Л.Е., Перший Г.М., Милованова С.Н., Пожарская А.М. и др. // Хим. фарм. журн. - 1968. -

Т.2, №4. -С.12-16]. Відомості про її антимікробну активність по відношенні до мікроорганізмів, які живляться вуглеводнями, що входять до складу МОР та мінеральних олій, а також нафтопродуктів, емульсій та емульсолів відсутні.

S-Етил-4-амінобензентіосульфонат отримують алкілюванням солей лужних металів 4-амінобензентіосульфоїкислоти етилбромідом у водному ацетоні при 20°C [Болдырев Б.Г., Колмакова Л.Е., Перший Г.М., Милованова С.Н., Пожарская А.М. и др. // Хим. фарм. журн. - 1968. - Т.2, №4. -С.12-16].

S-Етил-4-амінобензентіосульфонат - біла чи біло-кремова кристалічна сполука, із специфічним запахом, нерозчинна у воді, розчинна у нижчих спиртах, етері, ацетоні, хлороформі, діоксані та інших органічних розчинниках. Т топл.78°C.

Нами вперше встановлена висока ефективність S-етил-4-амінобензентіосульфону як біоциду для боротьби з основними мікроорганізмами, які живляться вуглеводнями нафтопродуктів (Таблиця 1).

Результати досліджень (Таблиця 1) показують фунгібактерицидну ефективність S-етил-4-амінобензентіосульфону у концентрації 0,01% мас, тоді як препарат "Вазин" має лише вибіркву активність по відношенню до окремих штамів мікроорганізмів, зокрема бактерицидні властивості у концентрації 0,15% мас. по відношенню до грам-позитивних бактерій.

Таблиця 1

Антимікробна активність S-етил-4-амінобензентіосульфону та препарату "Вазин"

Препарат	Концентрація, %	Мікроорганізми						
		<i>Pseudomonas fluorescens</i>	<i>Mycobacterium phlei</i>	<i>Bacillus mesentericus</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Cladosporium resinae</i>	<i>Paecilomyces varioti</i>	<i>Trichoderma viride</i>
S-етил-4-амінобензентіосульфонат	0,01	10	11	1.2	14	18	17	15
	0,1	15	17	16	20	30	23	25
"Вазин"	0,15	0	12	11	0	0	0	0

Аналіз даних (Таблиця 2) показує, що мінімальні бактеріостатичні (МБСК) та мінімальні бактерицидні (МБЦК) концентрації S-етил-4-амінобензентіосульфону відповідно в 40-80 та 40-130 разів менші за відповідні мінімальні концен-

трації препарату "Вазин", тоді як мінімальні фунгістатичні (МФСК) та мінімальні фунгіцидні (МФЦК) концентрації S-етил-4-амінобензентіосульфону є відповідно в 40-80 та 20-40 разів менші за аналогічні показники для препарату "Вазин".

Таблиця 2

Антимікробна активність та активніючі концентрації препаратів S-етил-4-амінобензентіосульфону та "Вазин"

Мікроорганізми	Препарат			
	S-етил-4-амінобензентіосульфонат		"Вазин"	
	МФСК або МБСК, мкг/мл	МФЦК або МБЦК, мкг/мл	МФСК або МБСК, мкг/мл	МФЦК або МБЦК, мкг/мл
<i>Mycobacterium phlei</i>	3,9	7,8	312	625
<i>Bacillus mesentericus</i>	3,9	3,9	312	625
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	15,6	31,2	625	1250

Продовження таблиці 2

<i>Aspergius niger</i>	31,2	62,5	1250	1250
<i>Cladosporium resinae</i>	15,6	31,0	2500	5000
<i>Paecilomyces varioti</i>	62,5	125	5000	5000
<i>Trichoderma viride</i>	62,5	125	2500	5000

Встановлено, що введення 8-етил-4-амінобензентіосульфону у МОР стану 1700 холодного прокату токсично діє на розвиток мікроорганізмів (Таблиця 3, 4). У контрольному циклі вміст мікроорганізмів у МОР стану через 6 діб досягає 60млн/мл, а у дослідному циклі з використанням біоциду - лише 2-5млн/мл, що в свою чергу покращує інші фізико-хімічні показники МОР та запобігає біокорозії матеріалу обладнання (Таблиця 3, 4).

У контрольному циклі при додаванні 4м емульсола на 4 добу та 5м емульсола на 5 добу дослідно-промислових досліджень концентрація ему-

льсола становить відповідно 2% та 4% (Таблиця 3).

Встановлено, що у МОР стану 1700 з додатком 0,01%мас S-етил-4-амінобензентіосульфону на емульсію емульсол необхідно додатково вводити лише 1 раз 3м<sup>3</sup> на 5 добу (Таблиця 4), при цьому вміст емульсола в середньому становить 5%.

Встановлено, що введення S-етил-4-амінобензентіосульфону у робочу емульсію зменшує біопшкодження обладнання внаслідок збільшення антикорозійної стійкості матеріалу (Таблиця 3, 4).

Таблиця 3

Дані фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень робочої емульсії стану 1700 холодного прокату в період дослідно-промислових досліджень в контрольному циклі

Час, доба	Вміст емульсола, %	Стабільність емульсії, %	Корозійна дія	Додаток емульсола, м <sup>3</sup>	Додаток конденсата, м <sup>3</sup>	Кількість клітин мікроорганізмів, млн/мл
1	2,0	0,5	не витр.	8,0	4,0	0,7
2	2,0	2,0	витримав	-	75,0	7,0
3	2,0	2,0	витримав	-	40,0	19,0
4	1,5	1,5	не витр.	4,0	60,0	27,0
5	2,0	1,5	витримав	5,0	-	54,0
6	4,0	1,0	витримав	-	65,0	60,0

Таблиця 4

Дані фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень робочої емульсії стану 1700 холодного прокату в період дослідно-промислових досліджень з додатком S-етил-4-амінобензентіосульфону в розрахунку 0,01% мас на емульсію

Час, доба	Вміст емульсола, %	Стабільність емульсії, %	Корозійна дія	Додаток емульсола, м <sup>3</sup>	Додаток конденсата, м <sup>3</sup>	Кількість клітин мікроорганізмів млн/мл
1	3,5	0,5	витримав	8,0	40	1,0
2	5,0	0,5	витримав	-	45	5,0
3	5,0	1,0	витримав	-	20	5,0
4	5,0	1,0	не витр.	-	50	5,0
5	4,5	1,5	витримав	3,0	50	5,0
6	4,0	1,0	витримав	-	20	2,0

Аналіз даних (Таблиця 3,4) показує, що використання S-етил-4-амінобензентіосульфону покращує фізико-хімічні та експлуатаційні властивості емульсії, що дозволяє збільшити термін використання МОР. Стабілізація МОР внаслідок використання S-етил-4-амінобензентіосульфону дозво-

ляє скоротити розхід емульсолу та робочого часу, який витрачається для заміни відпрацьованої емульсії, створити сприятливі санітарно-гігієнічні умови праці, значно збільшити термін експлуатації обладнання підприємств внаслідок зменшення його біопшкоджень.

