



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35463 (13) C2

(51) 7 A61L2/00

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

(54) СПОСІБ СТЕРИЛІЗАЦІЇ ПАЛИВНИХ СИСТЕМ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

1

2

(21) 99105649

(22) 15.10.1999

(24) 17.02.2003

(46) 17.02.2003, Бюл. № 2, 2003 р.

(72) Чорний Богдан Петрович, Зейдлиць Михайло
Петрович, Надемський Віктор Анатолійович, Ла-
зоркін Віктор Андрійович(73) Чорний Богдан Петрович, Зейдлиць Михайло
Петрович, Надемський Віктор Анатолійович, Ла-
зоркін Віктор Андрійович

(56) RU 2125971 10.02.1999

SU 1342012 04.07.1985

SU 1608896 30.11.1988

(57) 1. Спосіб стерилізації паливних систем авіаційної техніки, який містить в собі механічну очистку системи, наповнення її паливом з антимікробною присадкою і подальше витримання, який відрізняється тим, що за антимікробну присадку правлять іони срібла у концентрації 15-70 мг/тонну, а витримання здійснюється протягом 1-2 годин

2. Спосіб стерилізації паливних систем авіаційної техніки за п. 1, який відрізняється тим, що іони срібла додають у паливо після наповнення їм паливної системи.

Винахід належить до способів стерилізації матеріалів та предметів і може бути використаний при експлуатації і ремонті авіаційної техніки

Відомий спосіб стерилізації паливних систем авіаційної техніки, який ґрунтується на механічній очистці системи [1].

Недоліком цього способу є неспроможність очистки паливних систем від вуглецеводневоокислюючих мікроорганізмів.

Відомий також спосіб стерилізації паливних систем авіаційної техніки, який містить в собі попередню механічну очистку, після якої для запобігання розвитку мікробіологічних процесів у паливній системі її наповнюють паливом, що містить в собі противодокристалізаційну присадку етилцелозолів або тетрагідро-фурфуріловий спирт в концентраціях 0,3 об. % і витримують в такому стані протягом 6 годин [2].

Недоліком цього способу є його дорожнеча і великі витрати часу.

Винахід забезпечує скорочення часу стерилізації, його вартість шляхом використання іонів срібла, як антимікробної присадки

Задача скорочення часу стерилізації і його вартості вирішується тим, що у способі стерилізації паливних систем авіаційної техніки, який містить в собі механічну очистку системи, наповнення її паливом з антимікробною присадкою і подальше витримання її, новим є те, що за антимікробну присадку правлять іони срібла у кількості 15 -

70мг/тонну, а витримання роблять протягом 1 - 2 години.

Задача винаходу вирішується також і тим, що іони срібла додають у паливо після наповнення їм паливної системи.

Спосіб, що пропонується, ґрунтується на результатах дослідження біоцидної дії іонів срібла, які введені у паливо, на життєздатність клітин і спор мікроорганізмів. Випробування проводили із штамами вуглеводневоокислюючих мікроорганізмів, гриба *Cladosporium resinal avellaneum* та бактерії *Mycobacteria sp.*, які виділені з реактивного палива TC-1 при його використанні. Вибір мікроорганізмів зумовлювався тим, що їх розвиток призводить до порушення нормальної роботи паливної системи техніки, а це може спричинитися до аварії.

Приклад реалізації способу.

Здійснюють очистку і обробку палива, паливних систем двох літаків, що прибули в ремонт після експлуатації в різних кліматичних районах. Насамперед встановлюють концентрацію мікроорганізмів у пробах залишків палива в паливних баках літака, які не змиваються (таблиця). Всі баки очищають у відомий спосіб шляхом механічного видалення залишків палива, які не змиваються, і забруднень за допомогою бавовняних серветок або губок, що змочені у бензині BP-1 або BP-2. Потім паливну систему одного літака наповнюють паливом TC-1, що містить противодокристаліза-

(13) C2

(11) 35463

(19) UA

ційну присадку етилцелозолів в концентрації 0,3% об'ємних, а паливну систему другого літака - паливом ТС-1, що містить антимікробну присадку з концентрацією іонів срібла, яка може змінюватись. Через визначені інтервали часу з кожного літака відбирають проби палива (не менше 2 літрів) для визначення в них життєздатних мікроорганізмів. Для цього паливо фільтрують через мембранний фільтр з діаметром шару 0,22мкм, з якого потім роблять змивання стерильною водою з подаль-

шим висіванням проби (тобто, отриманої суспензії) в щільні живильні середовища і підрахунком числа життєздатних спор мікроорганізмів.

З таблиці випливає, що використання технології стерилізації паливних систем авіаційної техніки у спосіб-прототип (№№ 7, 8, 9) можливе тільки при витримуванні присадки не менше 6 годин, а у спосіб, що пропонується, - 1 - 2 години. Отже, час обробки паливних систем авіаційної техніки зменшується у 3 - 6 разів.

Таблиця

№№ п/п	Час перебуван- ня присадки, годин	Концентрація іонів срібла, мг/т	Концентрація спор гриба <i>C. resinal</i> , спор/мл	Концентрація клі- тин <i>Mycobacteria</i> sp., кліт/мл	Примітки
1	0,5	40	820	$3,2 \cdot 10^2$	
2	1	40	0	0	
3	2	40	0	0	
4	3	40	0	0	
5	1	10	240	$1,2 \cdot 10^2$	
6	1	80	0	0	
7	1	-	90	$3,25 \cdot 10^3$	Прототип. Присадка етилцелозолів
8	5	-	12	$5,4 \cdot 10^3$	Прототип. Присадка етилцелозолів
9	6	-	0	0	Прототип. Присадка етилцелозолів

Примітка: вихідна концентрація спор гриба *C. resinal* у паливі - $1,2 \cdot 10^3$ спор/мл, *Mycobacteria* sp. - $5 \cdot 10^4$ клітин/мл.

Одним з варіантів реалізації способу стерилізації, що пропонується, є додача іонів срібла в паливо після наповнення їм паливної системи. В цьому випадку також потрібно 15 - 70мг іонів срібла на тону палива, а час витримування становить 1 - 2 години.

Наведені в таблиці дані свідчать про те, що введення у паливо присадок з іонами срібла в кількості 15 - 70мг/тону сприяє знищенню клітин і спор вуглецеводневоокислюючих мікроорганізмів і забезпечує стерилізацію паливних баків авіаційної техніки протягом 1 - 2 годин.

Життєздатність мікроорганізмів визначали методом висівання певного об'єму проби палива (0,1 - 0,3мл) у щільні живильні середовища (сусло-агар, м'ясо-пептонний агар).

За критерії стерилізуючої дії палива з присадкою на мікроорганізми править відсутність зростання мікроорганізмів у щільних живильних сере-

довищах.

При стерилізації паливної системи одного літака у спосіб-прототип потрібно від 10 до 40кг противодокристалізаційної присадки з етилцелозолів або тетрагідрофурфурилового спирту, а у спосіб, що пропонується, - 120 - 720мг присадки, що містить іони срібла. Вартість реалізації способу стерилізації, що пропонується, становить 3 - 5% вартості реалізації способу-прототипу.

Таким чином, спосіб стерилізації паливних систем авіаційної техніки, який заявляється, забезпечує скорочення часу стерилізації в 3 - 5 разів і зменшення вартості процесу на 95 - 97% у порівнянні із способом-прототипом.

Джерела інформації:

1. Авторское свидетельство СССР № 1342012, Кл. С12Q1/18, С12N1/14, 1985 (неопублик.).
2. Авторское свидетельство СССР № 1608896, МКИ А61L2/00, 2/16, 1988г., (неопублик.).

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СТЕРИЛІЗАЦІЇ ПАЛИВНИХ СИСТЕМ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

(21) 99105649

(22) 15 10 1999

(24) 15 03 2001

(46) 15 03 2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) ЧОРНИЙ БОГДАН ПЕТРОВИЧ, ЗЕЙДЛИЦЬ МИХАЙЛО
ПЕТРОВИЧ, НАДЕМСЬКИЙ ВІКТОР АНАТОЛІЙОВИЧ, ЛА-
ЗОРКІН ВІКТОР АНДРІЙОВИЧ(73) ЧОРНИЙ БОГДАН ПЕТРОВИЧ, ЗЕЙДЛИЦЬ
МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ, НАДЕМСЬКИЙ ВІКТОР
АНАТОЛІЙОВИЧ, ЛАЗОРКІН ВІКТОР АНДРІЙО-
ВИЧ(57) 1 Спосіб стерилізації паливних систем авіа-
ційної техніки, який містить в собі механічну очист-
ку системи, наповнення її паливом з антимікроб-
ною присадкою і подальше витримувannya відріз-
няється тим, що за антимікробну присадку прав-
лять іони срібла у концентрації 15-70 мг/тонну а
витримувannya здійснюється протягом 1-2 годин2 Спосіб стерилізації паливних систем авіаційної
техніки за п. 1, відрізняється тим, що іони срібла
додають у паливо після наповнення ним паливної
системи

Винахід належить до способів стерилізації
матеріалів та предметів і може бути використаний
при експлуатації і ремонті авіаційної техніки

Відомий спосіб стерилізації паливних систем
авіаційної техніки, який ґрунтується на механічній
очистці системи [1]

Недоліком цього способу є неспроможність
очистки паливних систем від вуглеводневоокис-
люючих мікроорганізмів

Відомий також спосіб стерилізації паливних
систем авіаційної техніки, який містить в собі по-
передню механічну очистку, після якої для запобі-
гання розвитку мікробіологічних процесів у палив-
ній системі її наповнюють паливом, що містить в
собі противодокристалізаційну присадку етилце-
лозолів або тетрагидро-фурфуріловий спирт в кон-
центраціях 0,3 об. % і витримують в такому стані
протягом 6 годин [2]

Недоліком цього способу є його дорожнеча і
великі витрати часу

Винахід забезпечує скорочення часу сте-
рилізації його вартість шляхом використання іонів
срібла, як антимікробної присадки

Задача скорочення часу стерилізації і його
вартості вирішується тим, що у способі стерилі-
зації паливних систем авіаційної техніки, який мі-
стить в собі механічну очистку системи, наповнення
її паливом з антимікробною присадкою і подальше
витримувannya її, новим є те, що за антимікробну
присадку правлять іони срібла у кількості 15-70
мг/тонну а витримувannya роблять протягом 1-2 го-
дини

Задача винаходу вирішується також і тим,
що іони срібла додають у паливо після наповнення
ним паливної системи

Спосіб, що пропонується, ґрунтується на ре-
зультатах дослідження біоцидної дії іонів срібла,
які введені у паливо, на життєздатність клітин і
спор мікроорганізмів. Випробування проводили із
штамами вуглеводневоокислюючих мікроорганізмів,
гриба *Cladosporium resinal avellaneum* та бак-
терії *Mycobacteria sp.*, які виділені з реактивного
палива ТС-1 при його використанні. Вибір мікроор-
ганізмів зумовлювався тим, що їх розвиток призво-
дить до порушення нормальної роботи паливної
системи техніки, а це може спричинитися до
аварії

Приклад реалізації способу

Здійснюють очистку і обробку палива, палив-
них систем двох літаків, що прибули в ремонт і по-
сля експлуатації в різних кліматичних районах. На-
самперед встановлюють концентрацію мікроорганізмів
у пробах залишків палива в паливних баках
літака, які не змиваються (таблиця 1). Всі баки
очищають у відомий спосіб шляхом механічного
видалення залишків палива, які не змиваються, і
забруднень за допомогою бавовняних серветок
або губок, що змочені у бензині ВР-1 або ВР-2. По-
тім паливну систему одного літака наповнюють па-
ливом ТС-1, що містить противодокристалізаційну
присадку етилцелозолів в концентрації 0,3% об'єм-
них, а паливну систему другого літака - паливом
ТС-1, що містить антимікробну присадку з концент-
рацією іонів срібла, яка може змінюватись. Через
визначені інтервали часу з кожного літака відби-
рають проби палива (не менше 2 літрів) для визна-
чення в них життєздатних мікроорганізмів. Для
цього паливо фільтрують через мембранний
фільтр з діаметром шпару 0,22 мкм з якого потім
роблять змивання стерильною водою з подаль-

шим висіванням проби (тобто, отриманої суспензії) в щільні живильні середовища і підрахунком числа життєздатних спор мікроорганізмів

З таблиці випливає, що використання технології стерилізації паливних систем авіаційної техні-

ки у способі-прототипі (№№ 7,8,9) можливе тільки при витримуванні присадки не менше 6 годин, а у способі, що пропонується, - 1-2 години. Отже, час обробки паливних систем авіаційної техніки зменшується у 3-6 разів

№№ п/п	Час перебу- вання при- садки, годин	Концентрація іонів срібла, мг/т	Концентрація спор гриба <i>C. resinal</i> спор/мл	Концентрація клітин <i>Mycobacteri</i> <i>a</i> sp., кліт/мл	Примітки
1	0,5	40	820	$3,2 \cdot 10^2$	
2.	1	40	0	0	
3	2	40	0	0	
4.	3	40	0	0	
5	1	10	240	$1,2 \cdot 10^2$	
6	1	80	0	0	
7.	1	-	90	$3,25 \cdot 10^3$	Прототип. Присадка етилцелозолів
8.	5	-	12	$5,4 \cdot 10^3$	Прототип. Присадка етилцелозолів
9.	6	-	0	0	Прототип Присадка етилцелозолів

Примітка. Вихідна концентрація спор гриба *C. resinal* у паливі - $1,2 \cdot 10^3$ спор/мл, *Mycobacteria* sp. - $5 \cdot 10^4$ клітин/мл.

Одним з варіантів реалізації способу стерилізації, що пропонується, є додача іонів срібла в паливо після наповнення ним паливної системи. В цьому випадку також потрібно 15-70 мг іонів срібла на тону палива, а час витримування становить 1-2 години.

Наведені в таблиці 1 дані свідчать про те, що введення у паливо присадок з іонами-срібла в кількості 15-70 мг/тону сприяє знищенню клітин і спор вуглецеводневоокислюючих мікроорганізмів і забезпечує стерилізацію паливних баків авіаційної техніки протягом 1-2 годин.

Життєздатність мікроорганізмів визначали методом висівання певного об'єму проби палива (0,1-0,3 мл) у щільні живильні середовища (сусло-агар, м'ясо-пептонний агар).

За критерії стерилізуючої дії палива з присадкою на мікроорганізми править відсутність зростання мікроорганізмів у щільних живильних середовищах.

При стерилізації паливної системи одного літака у спосіб-прототип потрібно від 10 до 40 кг противодокристалізаційної присадки з етилцелозолів або тетрагідрофурфурилового спирту, а у спосіб, що пропонується, - 120-720 мг присадки, що містить іони срібла. Вартість реалізації способу стерилізації, що пропонується, становить 3-5% вартості реалізації способу-прототипу

Таким чином, спосіб стерилізації паливних систем авіаційної техніки, який заявляється, забезпечує скорочення часу стерилізації в 3-5 разів і зменшення вартості процесу на 95-97% у порівнянні із способом-прототипом.

Джерела інформації:

1 Авторское свидетельство СССР № 1342012, кл. C12Q 1/18, C12N 1/14, 1985 (неопубл.).

2. Авторское свидетельство СССР № 1608896, МКИ A61L 2/00, 2/16, 1988 (неопубл.).

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03