



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91909 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
A61L 2/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) ЗАСІБ ДЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ТА САНАЦІЇ ПОВІТРЯ

1

(21) а200812593

(22) 27.10.2008

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.

(72) РЕЗНІК ІРИНА РАФАЇЛІВНА, ІЩЕНКО ПАВЛО  
СТЕПАНОВИЧ, СПЕКТОР МИХАЙЛО ЙОСИПО-  
ВИЧ

(73) РЕЗНІК ІРИНА РАФАЇЛІВНА

(56) US 5635132, 03.06.1997

JP 2001011496 A, 16.01.2001

JP 1155858 A, 19.06.1989

UA 33742, 30.03.1999

Бочаров Д.А. и др. Средства и методы дезинфек-  
ции на мясокомбинатах //Ветеринария, №1, - 1989.  
- с.23-25Методические указания по применению средства  
"Дезоформ", Минздрав РФ, Москва, - 1999

RU 2176523 C1, 10.12.2001

RU 2214281 C1, 20.10.2003

RU 2277906 C2, 20.06.2006

RU 2286145 C1, 27.10.2006

RU 2293576 C2, 20.02.2007

UA 70418 15.10.2004

UA 34932, 26.08.2008

2

UA 14438, 15.05.2006

UA 9456, 15.09.2005

UA 29364, 10.01.2008

EP 0604769 A2, 06.07.1994

GB 1241914, 04.08.1971

(57) 1. Засіб для дезінфекції та санації повітря для застосування дрібнодисперсним розпилюванням, що включає антимікробний фунгіцидний агент, який **відрізняється** тим, що містить екстракт стероїдних сапонінів з рослин як агент, бензоат натрію як консервант, ефірні олії рослин як віддушку та деіонізовану воду, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

екстракт стероїдних сапонінів з рос-	
лин	0,5-60,0
бензоат натрію	0,05-2,0
ефірні олії рослин	0,5-2,0
деіонізована вода	решта.

2. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як екстракт стероїдних сапонінів використано екстракт з рослин Юки Шидигера.

3. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що ефірні олії рослин вибрані з групи: сосни, м'яти, гвоздики.

Винахід належить до галузі гігієни та санітарії і може бути використаний для зниження мікробного обсіменіння, для очищення повітря від неприємних запахів різних хімічних речовин, зокрема, тютюнового диму, газоподібного сірководню, аміаку, парів органічних речовин (фенол, формальдегід та ін.), та його зволоження у приміщеннях лікувально-профілактичних закладів, житлових та адміністративних будинків, дитячих дошкільних та шкільних і спортивних закладів, на комунальних об'єктах (перукарські зали, косметологічні, манікюрні, педикюрні, масажні кабінети, готелі, гуртожитки, громадські туалети), на підприємствах торгівлі, громадського харчування та харчової промисловості, на транспорті, а також населенням у побуті.

Відомо, що в навколишньому середовищі поширено багато мікроорганізмів (*E.coli*; *S. aureus*; *B. cereus*, вегетативна і спорова форми; *Candida alb.*;

*Mycobacterium B5*), і у ряді випадків вони можуть становити небезпеку для здоров'я населення.

Бактерії *E.coli*; *S. aureus*; *B. cereus*; *Candida alb.*; *Mycobacterium B5* є внутрішньо лікарняними інфекціями у лікувально-профілактичних закладах і можуть приєднуватися до основного захворювання внаслідок контакту з іншими хворими та навколишнім оточенням лікувального закладу. Крім того, вони широко поширені і в навколишньому середовищі, становлячи певну небезпеку для населення у побуті, особливо у громадських місцях, де одночасно перебуває багато людей. Це пов'язане з тим, що вказані бактерії відзначаються високою контагіозністю, тобто легко передаються від людини до людини при безпосередньому контакті з хворими чи носіями цих бактерій через повітря, предмети ужитку, медичну апаратуру, інструменти тощо.

(13) C2

(11) 91909

(19) UA

Незважаючи на заходи профілактики та санітарно-епідеміологічні заходи, спостерігається тенденція до зростання захворюваності цими інфекціями, серед яких провідне місце займають гнійно-септичні, зокрема, стрептококові інфекції.

Інша велика група інфекцій - кишкові, серед яких переважають сальмонельози. Значущу роль відіграють гемоконтактні вірусні гепатити В, С, D, а також інші інфекції - грип, гострі респіраторні інфекції, дифтерія, туберкульоз та ін.

Останніми роками в Україні, Росії та інших країнах спостерігається різке зростання захворюваності туберкульозом, а за своєю стійкістю мікобактерії туберкульозу перевершують усі відомі види бактерій.

Профілактика вказаних інфекцій є комплексною та багатогранною. Кожен з напрямків профілактики внутрішньо лікарняних інфекцій передбачає низку цілеспрямованих санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів з метою запобігання певному шляху передачі інфекційного агенту всередині стаціонару. До таких напрямків належать загальні вимоги до санітарного утримання приміщень, обладнання, інвентарю, особиста гігієна хворих та медичного персоналу, організація дезінфекцій, протиепідемічні вимоги до передстерилізаційної обробки та стерилізації виробів медичного призначення.

У побуті профілактика інфекцій досить складна проблема, оскільки людина часто зазнає дії цього несприятливого фактору при контакті з хворими, носіями інфекції, різними предметами. Особливо небезпечним є перебування великої кількості людей у різних громадських місцях.

Традиційно у медичній практиці для дезінфекції застосовувалися препарати, що містять хлор - хлорне вапно, хлорамін, які мають широкий спектр антимікробної активності, порівняно швидко дію. До того ж, вони відносно недорогі.

Відомі, наприклад, препарати на основі хлору, глутарового альдегіду, їдкого натрію, детергентів, четвертинних амонієвих сполук з доданням інсектоакарицидних речовин, застосовували для вологої дезінфекції на об'єктах тваринництва та підприємствах м'ясної і молочної промисловості при хворобах, викликаних збудниками, що прирівнюються за стійкістю до кишкових паличок або стафілококу [Бочаров Д.А. и др. Средства и методы дезинфекции на мясокомбинатах // Ветеринария, №1, - 1989. - с.23-25].

Відомо також препарат хлорамін В (Chloraminum В), що має антимікробну дію відносно бактерій (включаючи мікобактерії туберкульозу), вірусів (включаючи ВІЛ) і збудників парентеральних вірусних гепатитів, грибів роду Кандиду, дерматофітів, збудників особливо небезпечних інфекцій - сибірки, чуми, холери. Застосовується для знезараження поверхонь у приміщеннях, санітарно-технічного обладнання, білизни, посуду, іграшок, предметів догляду за хворими, виробів медичного призначення, прибирального матеріалу при інфекціях бактеріальної (включаючи туберкульоз) та вірусної (у тому числі гепатитів з парентеральним механізмом передачі та ВІЛ-інфекції) етіології, дерматофітіях, кандидозах, особливо

небезпечних інфекціях (сибірка, чума, холера) при проведенні завершальної, поточної та профілактичної дезінфекції в інфекційних осередках, лікувально-профілактичних закладах, дитячих закладах, на комунальних об'єктах, підприємствах громадського харчування, у побуті, при проведенні генеральних прибирань у лікувально-профілактичних та дитячих закладах [ВАТ «УФА-ХИМПРОМ», Росія].

Проте зазначений препарат має виражену місцеву подразливу дію на шкіру та слизові оболонки очей і слабку сенсibilізувальну дію.

Ряд властивостей - великі концентрації, розвиток резистентності і тому подібне, а також специфічний запах хлору обмежує застосування препаратів із вмістом хлору.

На зміну цим засобам прийшли дезінфекційні засоби різних складів та груп, в основному, на основі четвертинних амонієвих сполук, полігуанідинів, альдегідів (глутарового або бурштинового) або у різних їх комбінаціях, що не містять хлор.

Відомо дезінфекційний засіб "ДЗПТ-2", що містить глутаровий альдегід, натрій додецилсульфат, ефірну олію та воду у певному співвідношенні компонентів і використовується для вологої дезінфекції об'єктів благополучних та неблагополучних щодо туберкульозу [UA №29364 U, A61L2/16, 2008].

Даний засіб використовується тільки у вигляді пінистих водних розчинів. Крім того, він має специфічний запах.

Більш перспективною групою серед дезінфектантів у медичній практиці вважаються препарати, що містять альдегід

Так, відомо дезінфекційний засіб "Дезоформ", що містить формальдегід, глутаровий альдегід, гліоксаль та дидецилдиметиламоній хлорид і призначений для дезінфекції виробів медичного призначення (включаючи жорсткі та гнучкі ендоскопи та інструменти до них) при інфекціях бактеріальної (включаючи туберкульоз) і вірусної (у тому числі парентеральних гепатитів, ВІЛ-інфекції) етіології, кандидозах та дерматофітіях [Методические указания по применению средства "Дезоформ", Минздрав РФ, Москва, - 1999].

Відомо також дезінфекційний засіб, що містить алкілдиметилбензиламоній хлорид, бензотріазол, глутаровий альдегід, одноатомний спирт, перекис водню та воду у певному співвідношенні компонентів. Винахід забезпечує високий рівень бактерицидної, віруліцидної та фунгіцидної активності відносно широкого спектра збудників при порівняно низьких концентраціях робочого розчину і тривалому терміну придатності та зберігання [RU №2286145 C1, A61K31/045, 2006].

Відомо дезінфекційний засіб "Кристал 1000", що містить гліоксаль, глутаровий альдегід, алкілдемтилбензиламоній, хлорид, полігексаметиленбігуанідин гідрохлорид, воду деіонізовану в обраному співвідношенні компонентів [UA №9456 U, A61L2/16, 2005].

Зазначені засоби мають здатність викликати сенсibilізувальний ефект, високу токсичність, здатність фіксувати органіку. Крім того, вони не повинні застосовуватися за присутності хворих.

Менш шкідливими для людини та навколишнього середовища і високотоксичними дезінфектантами є дезінфікуючі засоби на основі четвертинних амонієвих сполук та поверхнево-активних сполук.

Так, відомо "Максикан" - висококонцентрований препарат на основі комплексу четвертинних амонієвих сполук (не менше 50%) і допоміжних компонентів, що поєднує дезінфекційну, миючу і дезодоруючу дію. Препарат вільний від альдегідів, фосфатів, активного хлору та кисню, а також інших агресивних, високотоксичних, летких та екологічно неблаготворливих компонентів. Безпека - IV клас небезпеки (мало небезпечна речовина за ГОСТ 12.1.007-76). Дозволений до застосування за присутності пацієнтів, не подразнює органи дихання та очі при вільному випаровуванні. Має широкий спектр антимікробної активності - ефективний проти грампозитивних та грамнегативних бактерій (включаючи *P. aeruginosa*, MRSA, збудників туберкульозу), вірусів (включаючи віруси гепатитів, ВІЛ, герпесу, грипу, рота-, корона-, хантавірусів, вірус Avian influenza (пташиний грип) та ін.), патогенних грибів збудників кандидозів та дерматомікозів і плісені [Свідоцтво про державну реєстрацію дезінфекційного засобу "Максикан" №0107 від 06.06.2005, Міністерство охорони здоров'я України].

Зазначений препарат при усій своїй стабільності (може довго зберігатися) і відмінних миючих властивостях мало активний відносно стійких мікроорганізмів – мікобактерій туберкульозу, грибів, бацил, тому саме до його дії мікроорганізми дуже часто, а головне швидко, виробляють стійкість.

Серед похідних гуанідину відомо, наприклад, Анасепт - універсальний дезінфекційно-миючий засіб, що містить алкїлдиметилбензиламонію хлорид, гексаметиленогуанідину гідрохлорид та різні добавки. Призначений для застосування у закладах охорони здоров'я та інших закладах (комунальні об'єкти, фармацевтичні підприємства, дитячі навчальні заклади, косметичні кабінети та ін.), до яких пред'являються високі гігієнічні вимоги. Діє на грампозитивні та грамнегативні бактерії (у тому числі мікроорганізми, що збуджують внутрішньолікарняні інфекції), туберкульозну паличку, фунгіциди роду *Candida*, віруси (герпес, ВІЛ, гепатит В, вірус грипу). Приготований до використання робочий розчин мікробіологічно стабільний протягом 10 днів [Свідоцтво про реєстрацію MZiOS (Міністерство охорони здоров'я та охорони навколишнього середовища) 1483/04, виробник "EURO GROUP HOLDING" Sp.z.o.o.].

Відомо дезінфекційний засіб, що включає як діючу речовину четвертинну амонієву сполуку та/або похідне полігексаметиленгуанідину, та/або N,N-біс(3-амінопропіл)-додециламін, неіоногенну ПАВ та солі етилендіамінтетраоцтової або оксіетилідендифосфонові кислот, а також барвник, віддушку та воду, при певному співвідношенні компонентів. Деззасіб забезпечує високі антимікробні властивості, має хороші миючі властивості, є стійким при зберіганні, безпечний при застосуванні за присутності людей, ефективний при застосуванні робочих розчинів у малих концентраціях.

Застосовується для дезінфекції в лікувально-профілактичних закладах, на станціях швидкої допомоги, дезінфекційних станціях, у дитячих закладах, на підприємствах громадського харчування, об'єктах комунальної служби, на транспорті, у ветеринарії, в сільському господарстві, на підприємствах харчової промисловості та в інших галузях народного господарства, а також населенням у побуті [RU №2297248 C1, A61L2/16, 2007].

Відомо також деззасіб для боротьби з внутрішньо лікарняною інфекцією (кишковою паличкою, стрептококами, стафілококами, грибами), що містить антисептик на основі похідних гуанідину. Як антисептик використовують 0,5-5% водний розчин співполімеру солей поліалкіленгуанідину (ПАГ), або поліоксіалкіленгуанідину (ПОАГ), або поліаміноалкіленгуанідину (ПААГ), одна з яких є глюконатом, або лактатом, або цитратом, а інша - сіллю фізіологічно активної органічної кислоти, при співвідношенні глюконату, або лактату, або цитрату до солі фізіологічно активної органічної кислоти (3:1)-(9:1). Даний засіб рекомендований для обробки рук, інструментів, предметів ужитку, гастроскопів [RU №2214281 C1, A61L2/16, A61P31/00, 2001].

Відмітною особливістю полімерних біоцидів даного винаходу є пролонгований антимікробний (і фунгіцидний) ефект, пов'язаний з утворенням на поверхні оброблених ними виробів тонкої полімерної плівки, що зберігає антисептичні властивості досить тривалий час. Недоліком є те, що не розроблені режими застосування при способах зрошування для знезараження повітря приміщень.

Тепер для дезінфекції приміщень та поверхонь, заражених туберкульозною мікобактерією, застосовуються високі концентрації високотоксичних деззасобів: хлораміну, хлорного вапна, гіпохлоритів, лізолу, формальдегіду, які не можна застосовувати за присутності хворих.

Так, відомо дезінфекційний засіб при туберкульозі "ДЗПТ-1", що містить формальдегід, диметилсульфоксид, йодистий калій та воду в обраному співвідношенні компонентів [UA №14438 U, A61L2/16, 2006].

Ефективнішими є засоби на основі похідних гуанідину для дезінфекції при зараженні туберкульозною бактерією.

Відомо дезінфекційний засіб при туберкульозі, що містить гідрофобний полігуанідин - 0,5-1% і застосовується шляхом зрошування водним 1-0,5% розчином препарату приміщень та об'єктів навколишнього середовища. Його використання може проводитися навіть за присутності хворих. Після висихання дезрозчину на обробленій поверхні утворюється полімерна біоцидна плівка, що перешкоджає контамінації поверхні мікобактерій. Така плівка за відсутності вологих обробок зберігається більше року [(RU №2176523 C1, Кл. A61L2/16, 2001)].

У порівнянні з активністю полігуанідинів першого покоління, які для пригнічення мікобактерій B5 потребують 30-120-хвилинної дії розчину з концентрацією ~2%, спеціально синтезовані гідрофобні полігуанідини зазначеного винаходу повністю знезаражують об'єкти від мікобактерій після 10-15-хвилинної дії їх розчину 0,5 %-ої концентрації. Де-

що більша тривалість обробки необхідна для поверхонь, забарвлених олійною фарбою або оброблених метлаською плиткою.

Відомо дезінфекційний засіб, що містить біс-(3-амінопропіл)додециламін, содіум 2-етилгексилсульфат натрію, неіоногенну поверхнево-активну речовину, модифікатор, віддушку та воду, а також при необхідності лимонну кислоту, при певному співвідношенні компонентів. Винахід забезпечує ефективну дезінфекцію з широким спектром дії бактеріцидної, фунгіцидної активності. Препарат може бути використаний у різних галузях та секторах господарства: на транспорті, зокрема залізничному та повітряному, у сфері побутового обслуговування та комунального господарства, сільському господарстві, дошкільних, шкільних і медичних закладах та інших як засіб для обробки різних об'єктів, інфікованих різними збудниками захворювань, сторонньою мікрофлорою, техногенними та біодеструктивними мікроорганізмами, плісневими грибами та іншими мікроорганізмами [RU №2277906 C2, A61K31/13, 2005].

Усі зазначені дезінфекційні засоби належать до різних класів хімічних сполук, синтезованих в лабораторних умовах, переважно до 3 класу небезпеки. Багато засобів мають подразливі, сенсibiliзуювальні властивості, деякі з них у високих концентраціях здатні чинити мутагенну гонадотоксичну і навіть канцерогенну дію (наприклад, формальдегід). Крім того, ці засоби не здійснюють санацію повітря, а дезінфекція проводиться вологим методом, не розробленим способом зрошування.

Існують також засоби для санації повітря.

Так, відомо дезодораційний засіб для очищення повітря від неприємних запахів, що містить наповнювач, агент поглинання запаху і віддушку. Як агент поглинання запаху засіб містить компоненти, обрані з групи: натрію гідрокарбонат, калію гідрокарбонат, натрію тетраборат, окис магнію, а як наповнювач - адсорбенти, обрані з групи: алюмосилікати, силікагелі, адсорбенти рослинного походження: висівки, шроти, висушені та подрібнені серцевини кукурудзяних качанів. Компоненти взяті у наступному співвідношенні, мас. %: агент для поглинання запаху - 1,0-98,0; віддушка - 0,2-1,0; наповнювач - решта. Технічним результатом є повне позбавлення неприємних запахів у приміщеннях і забезпечення стійкого дезодораційного ефекту [R.U №2293576 C2, A61L9/01, 2007].

Даний засіб, проте, служить лише для санації повітря у приміщеннях, і він не є дезінфекційним.

Відомо дезінфекційно-миючий засіб, що містить (мас. %) галоїдномісну похідну гідантоїнового ряду (2,0-40,0), 5,5-диметилгідантоїн (1,0-20,0), аніонні поверхнево-активні речовини (3,0-6,0), інгібітор корозії (1,0-10,0), лужні миючі компоненти (4,0-10,0), водорозчинний наповнювач (89,0-14,0) [UA №70418 C2 A61L2/16 2004]. Засіб використовується для чищення, миття та санації.

Проте дезінфекція проводиться протиранням, замочуванням, а не аерозольним способом.

Найближчим до винаходу за ефектом, якого досягають, є аерозольний засіб для санації та дезінфекції повітря тваринницьких приміщень, що містить у мг/л наночастинки срібла (1-100), нано-

частинки міді (10-200), 10%-й гліцерин (50000-100000) і деіонізовану воду (до 1л) [UA №34932 U, A61L2/22, 2008].

Засіб орієнтований на широкий спектр мікроорганізмів і дозволяє ефективно інактивувати мікрофлору різної етіології, а також дає можливість застосування за присутності тварин.

Завдяки використанню наночастинок срібла та міді даний засіб є досить дорогим і складним у виготовленні, оскільки колоїдний розчин одержують диспергуванням срібних та мідних гранул, що містяться у воді, імпульсами електричного струму. Крім того, він призначений для санації та дезінфекції повітря тваринницьких приміщень.

В основу винаходу поставлено задачу створення на основі природних компонентів недорогого, простого у виготовленні та екологічно безпечного засобу для дезінфекції та санації повітря приміщень за присутності людей та/або тварин для застосування шляхом його дрібнодисперсного розпилювання.

Поставлена задача вирішується тим, що засіб для дезінфекції та санації повітря для застосування дрібнодисперсним розпилюванням, який включає антимікробний фунгіцидний агент, згідно з винаходом, містить екстракт стероїдних сапонінів з рослин як агент, бензоат натрію як консервант, ефірні олії рослин як віддушку та деіонізовану воду, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

екстракт стероїдних сапонінів з рослин	0,5-60,0
бензоат натрію	0,05-2,0
ефірні олії рослин	0,5-2,0
деіонізована вода	решта.

Як екстракт стероїдних сапонінів може використовуватися екстракт з рослин Юки Шидигера.

Ефірні олії рослин можуть бути обрані з групи: сосни, м'яти, гвоздики.

Сапоніни (від латин. Sapo - мило) - високомолекулярні складні органічні сполуки глікозидного характеру, водні розчини яких утворюють стійку мильну піну, мають гемолітичну активність і є отрутами для тварин, дихаючих зябрами. До сапонінів також належать глікозиди стероїдів та тритерпеноїдів морських організмів. Сапоніни - це безбарвні або жовтуваті кристаліти чи аморфні речовини з високою температурою плавлення, добре розчиняються у воді, погано - у холодному етанолі, краще - у гарячому та у метанолі, не розчиняються у бензолі, хлороформі та діетиловому ефірі. При кислотному або ферментативному гідролізі сапоніни розщеплюються на вуглеводну складову і аглікон (сапогенін). Залежно від природи сапогеніну їх поділяють на стероїдні та тритерпенові.

Стероїдні сапоніни як сапогеніни містять звичайно похідні спіростану або фуростану. Стероїдні сапоніни зустрічаються рідко, переважно у рослинах тропічного клімату.

Юка Шидигера - це рослина пустелі Мексики та Південної Америки, в корі якої міститься стероїдний сапонін. Натуральний біологічний компонент Юки Шидигера знижує запах хімічних речовин.

Бензоат натрію - натрієва сіль бензойної кислоти, білий порошок без запаху або з незначним запахом бензальдегіду. Чинить сильну пригнічувальну дію на дріжджі та плісеневі гриби, включаючи афлатоксинотвірні, пригнічує у мікробних клітинах активність ферментів, відповідальних за окислювально-відновні реакції, а також ферментів, що розщеплюють жири та крохмаль.

Ефірні олії - це екстракти високої концентрації, які одержують з рослин. Їх одержують при паровій сублімації або холодному пресуванні вихідної сировини - квітів, ягід та інших частин рослин. Оліями їх називають чисто умовно, тому що в них немає жиру. Ці запашні, легколеткі речовини мають бактерицидну та протизапальну дію, агресивність ефірних олій по відношенню до мікробів поєднується з їх досконалою нешкідливістю для організму людини.

Засіб, що заявляється, для дезінфекції та санації повітря, виготовлений з екстракту стероїдних сапонінів рослин Юки Шидигера, є природним, екологічно безпечним, біорозкладним, із знезаражувальним, дезодорувальним та зволожувальним ефектами.

Використанням засобу, що заявляється, досягається високий антибактеріальний та антигрибковий ефекти протягом 30-60 хвилин за присутності людей. Антибактеріальна дія забезпечується за рахунок того, що молекула стероїдних сапонінів має високу ліпофільність, реакційні групи, здатні взаємодіяти з мембранами, порушує структуру та цілісність оболонки бактерій, проникає у клітину та інгібує життєво важливі ферменти.

Наявність природних стероїдних сапонінів в обраній кількості, окрім дезінфекційних властивостей, надає засобу нові властивості, а саме можливість знищувати запахи різних хімічних речовин, зокрема, тютюнового диму, газоподібного сірководню, аміаку, пари органічних речовин (фенол, формальдегід та ін.), що становить велику перспективу використання його у громадських місцях та на виробничих підприємствах.

Засіб за параметрами гострої токсичності згідно з ГОСТ 12.1.007-76 належить до 4-го класу небезпеки (малонебезпечні речовини). Засіб не чинить подразливої дії на шкіру та слизові оболонки очей, не має сенсифікуючих та кумулятивних властивостей, не чинить мутагенної і гонадотоксичної дії.

Дезінфекцію та санацію повітря здійснюють шляхом дрібнодисперсного розпилювання засобу установкою "Чисте повітря" в каналах систем примусової вентиляції приміщень або безпосередньо у приміщеннях, пов'язаних з неприємними запахами та небезпекою бактеріального забруднення.

Засіб для дезінфекції та санації повітря приготують шляхом змішування екстракту стероїдних сапонінів з рослин Юки Шидигера, бензоату натрію, ефірних олій рослин, обраних з групи: сосни, м'ятя, гвоздики та деіонізованої води у зазначених співвідношеннях при кімнатній температурі.

Ефективність одержаного засобу вивчали у камері об'ємом 0,5 м<sup>3</sup>, в якій за допомогою рідинного повітряного розпилювача РРП-1 з продуктивністю по рідині 8 мл/хв. розпилювали суспензію тест-

мікроорганізмів для створення у повітрі концентрації  $2,1 \times 10^4$  КТО. Аерозольне розпилювання забезпечувало утворення у повітрі не менше 80% частинок дисперсністю  $20 \pm 5$  мкм.

Диспергування засобу (у вигляді робочих розчинів концентрацією 1,5, 2,0 і 3,0%) здійснювали за допомогою рідинного пневматичного розпилювача РВ-1 з продуктивністю по рідині 20 мл/хв. Час дезінфекційної витримки складав 30 хв., 1, 3, 6 і 8 годин, витрата препарату - 10-30 мл/м<sup>3</sup>.

Усі дослідження виконували у триразовій повторності, досліди проводили при температурі  $+20 \pm 2^\circ\text{C}$ . У контролі замість випробовуваного розчину використовували стерильну водопровідну воду.

Як тест-мікроорганізми були використані наступні референс-штами:

- E.coli (шт. 1257);
- S. aureus (шт. 906);
- B. cereus (шт. 96, вегетативна та спорова форми);
- Candida alb. (шт. 15);
- Mycobacterium B5.

Відбір проб повітря до та після дії засобу проводили за допомогою пробовідбірників МЦ-2 через певні інтервали часу (0,5, 1, 3, 6 і 8 годин). Сорбувальну рідину з пробовідбірників зливали у стерильні скляні пробірки та піддавали біологічному аналізу, висіваючи у товщу твердого живильного середовища.

Крім того, фільтр після прокачування повітря з камери поміщали в окрему широкогорлу пробірку з фізіологічним розчином та скляними бусами і струшували протягом 10 хвилин. Потім проводили посів змивної рідини з дослідних та контрольних (після десятиразового розведення) пробірок по 0,1 мл на регламентоване живильне середовище. Посіви культивували у термостаті при  $37^\circ\text{C}$  протягом 24 і 48 годин. Остаточний облік при дослідженні спорової форми Bac. cereus проводили через 7 днів.

По закінченні вказаного часу здійснювали облік числа колонієтворних одиниць (КТО).

Ефективність знезараження повітря при застосуванні засобу, виражену у %, визначали по зниженню кількості мікроорганізмів після обробки повітря по відношенню до вихідного рівня його обсіменіння при штучній контамінації.

Вивчення ефективності знезараження повітря приміщення за допомогою засобу, що заявляється, (концентрація робочого розчину 3%) проводили у боксі (об'ємом 20 м<sup>3</sup>) при штучному зараженні повітря тест-мікроорганізмами за відсутності людей, а також у приміщенні об'ємом 30 м<sup>3</sup> з природним фоном мікробного обсіменіння повітря за присутності людей. Ефективність знезараження повітря оцінювали за ступенем зниження рівня мікробного обсіменіння.

Рівень мікробного обсіменіння повітря оцінювали двома наступними способами. У першому випадку відбір проб до та після дії засобу проводили за допомогою пробовідбірників МЦ-2 через певні інтервали часу (0,5, 1, 3, 6 і 8 годин). При відборі проб повітря з приміщення забірну трубку завдовжки 0,5 м вставляли в отвір у зовнішніх дв-

рях на висоті 1,0м від рівня підлоги. Контролем служили аналогічні виміри кількості мікроорганізмів, але без включення розпилювальної установки. Сорбувальну рідину з пробовідбірників зливали у стерильні скляні пробірки та піддавали біологічному аналізу, висіваючи у товщу твердого живильного середовища. За другим способом проби повітря об'ємом 100дм<sup>3</sup> відбирали за допомогою пробовідбірника ПУ-1Б на висоті 1,0м від рівня підлоги, використовуючи чашки Петрі, заповнені сольовим казеїновим агаром.

Перший спосіб застосовували при рівні контамінації повітря приміщення тест-мікроорганізмами більше  $2 \times 10^3$  КТО/м<sup>3</sup>; другий - при рівні тест-мікроорганізмів менше  $2 \times 10^3$  КТО/м<sup>3</sup>. Посіви витримували у термостаті при 37°C протягом 24 і 48 годин. Підраховували кількість колоній, що вирос-

ли, і перераховували на вміст мікроорганізмів у 1м<sup>3</sup> повітря приміщення.

Результати вивчення знезаражувальних властивостей засобу, що заявляється, показані у таблицях 1-7. Як випливає з представлених даних, через 30хв. після розпилювання розчинів засобу відбувається практично повне очищення повітря від штучно внесеної мікрофлори.

Результати оцінки ефективності зниження рівня штучного обсіменіння повітря санітарно-показовими мікроорганізмами - *S. aureus* та *B. cereus* у процесі обробки повітря приміщень 3,0% розчином засобу наведені у Таблиці 6.

Ефективність знезараження повітря камери, контамінованої *E.coli*, засобом для дезінфекції та санації

Таблиця 1

Інтервал відбору проб повітря, години	КТО/м³		Ефективність знезараження, %
	до обробки	після обробки	
1,5% розчин засобу			
0,5	5,5·10⁴	6280	88,58
1		1800	96,72
3		0	100,00
6		0	100,00
2,0% розчин засобу			
0,5	5,5·10⁴	2380	95,67
1		460	99,16
3		0	100,00
6		0	100,00
3,0% розчин засобу			
0,5	5,5·10⁴	170	99,70
1		0	100,00
3		0	100,00
6		0	100,00

Ефективність знезараження повітря камери, контамінованої *S. aureus*, засобом для дезінфекції та санації

Таблиця 2

Інтервал відбору проб повітря, години	КТО/м <sup>3</sup>		Ефективність знезараження, %
	до обробки	після обробки	
1,5% розчин засобу			
0,5	2,8·10 <sup>4</sup>	5930	78,82
1		1590	94,32
3		0	100,00
6		0	100,00
8		0	100,00
2,0% розчин засобу			
0,5	2,8·10 <sup>4</sup>	590	97,89
1		0	100,00
3		0	100,00
6		0	100,00
8		0	100,00
3,0% розчин засобу			
0,5	2,8·10 <sup>4</sup>	120	99,57
1		0	100,00
3		0	100,00
6		0	100,00
8		0	100,00

Ефективність знезараження повітря камери, контамінованої *B. cereus*, засобом для дезінфекції та санації

Таблиця 3

Інтервал відбору проб повітря, години	КТО/м <sup>3</sup>		Ефективність знезараження, %
	до обробки	після обробки	
1,5% розчин засобу			
0,5	2,6·10 <sup>4</sup>	6980	73,15
1		1240	95,23
3		0	100,00
6		0	100,00
2,0% розчин засобу			
0,5	2,6·10 <sup>4</sup>	3260	87,46
1		990	96,19
3		0	100,00
6		0	100,00
3,0% розчин засобу			
0,5	2,6·10 <sup>4</sup>	740	97,15
1		110	99,96
3		0	100,00
6		0	100,00

Ефективність знезараження повітря камери, контамінованого *Candida alb.*, засобом для дезінфекції та санації

Таблиця 4

Інтервал відбору проб повітря, години	КТО/м³		Ефективність знезараження, %
	до обробки	після обробки	
1,5% розчин засобу			
0,5	6,3·10 <sup>4</sup>	3640	94,22
1		510	99,19
3		0	100,00
6		0	100,00
2,0% розчин засобу			
0,5	6,3·10 <sup>4</sup>	2780	95,59
1		320	99,49
3		0	100,00
6		0	100,00
3,0% розчин засобу			
0,5	6,3·10 <sup>4</sup>	1530	97,57
1		120	99,81
3		0	100,00
6		0	100,00

Ефективність знезараження повітря камери, контамінованого *Mycobacterium B5*, засобом для дезінфекції та санації

Таблиця 5

Інтервал відбору проб повітря, години	КТО/м³		Ефективність знезараження, %
	до обробки	після обробки	
1,5% розчин засобу			
0,5	3,8·10 <sup>4</sup>	3420	91,00
1		960	97,47
3		0	100,00
6		0	100,00
2,0% розчин засобу			
0,5	3,8·10 <sup>4</sup>	1770	95,34
1		580	98,47
3		0	100,00
6		0	100,00
3,0% розчин засобу			
0,5	3,8·10 <sup>4</sup>	920	97,58
1		240	99,37
3		0	100,00
6		0	100,00

Ефективність знезараження повітря експериментального приміщення (бокс об'ємом 20м<sup>3</sup>), контамінованого *S. aureus*, *B. cereus*, засобом для дезінфекції та санації повітря (3,0% -ий розчин)

Таблиця 6

Інтервал відбору проб повітря, години	КТО/м³		Ефективність знезараження, %
	до обробки	після обробки	
S. aureus			
0,5	3,1·10 <sup>4</sup>	8360	73,03
1		1380	95,54
3		0	100,00
6		0	100,00
B. cereus			
0,5	2,2·10 <sup>4</sup>	11290	48,68
1		5960	72,91
3		280	98,73
6		14	99,94

Динаміка зміни природного мікробного обсіменіння повітря за присутності людей у приміщенні при застосуванні засобу для дезінфекції та санації (3% розчин)

Таблиця 7

Інтервал відбору проб повітря, години	КТО/м <sup>3</sup>		Ефективність знезараження, %
	без обробки	після обробки	
0,5	620	370	40,32
1	710	240	66,20
3	770	110	85,71
6	1020	20	98,04

Як видно з результатів, показаних у таблиці 6, засіб (у вигляді 3,0%-го розчину) має високу ефективність очищення повітря приміщення вже через 30хв. - 1 годину, незалежно від рівня його обсіменіння. Спостерігається практично повне очищення повітря від мікрофлори; навіть у випадку розпилювання спор *B. cereus*, незважаючи на дуже високий рівень контамінації.

Дані (таблиця 7) результатів випробувань застосування засобу (концентрація робочого розчину 3%) у лабораторному приміщенні об'ємом 30м<sup>3</sup> за присутності людей продемонстрували, що без застосування засобу у повітрі приміщення відбувається поступове зростання числа мікроорганізмів. При застосуванні засобу у приміщенні об'ємом 30м<sup>3</sup>, де постійно знаходилися дві людини, через 3 години рівень загального мікробного обсіменіння повітря знизився на 85,71%, а через 6 годин - практично на 100%.

На підставі одержаних даних можна зробити висновок, що засіб, який заявляється, для дезінфекції та санації повітря у вигляді 1,5-3,0% робочих розчинів може бути рекомендовано для знезараження повітря приміщень за присутності людей для зниження та запобігання підвищенню рівня мікробного обсіменіння повітря, особливо у випад-

ках високого ступеня ризику поширення захворювань, що передаються аерогенним шляхом.

Винахід пояснюється прикладами.

Приклад 1

Склад засобу для дезінфекції та санації для об'єктів без різко виражених проблем із забруднення повітря, мас. %:

екстракт стероїдних сапонінів з рослин	0,5
бензоат натрію	0,05
ефірні олії рослин	0,5
деіонізована вода	решта.

Приклад 2

Склад засобу для дезінфекції та санації для особливо проблемних об'єктів із забруднення повітря, мас. %:

екстракт стероїдних сапонінів з рослин	60,0
бензоат натрію	2,0
ефірні олії рослин	2,0
деіонізована вода	решта.

Приклад 3

Склад засобу для дезінфекції та санації для об'єктів з середньо вираженими проблемами із забруднення повітря, мас. %:

екстракт стероїдних сапонінів з рослин	3,0
бензоат натрію	0,1
ефірні олії рослин	1,0
деіонізована вода	решта.