



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90925

(13) C2

(51) МПК (2009)
A23N 17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) УСТАНОВКА ОПРОМІНЕННЯ РІДИН

1

2

(21) a200806864

(22) 19.05.2008

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл. № 11, 2010 р.

(72) ЗАВОРОТНИЙ ЛЕОНІД ЄВГЕНІЙОВИЧ, ВОЛКОВ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, ЛОЗОВСЬКИЙ АНАТОЛІЙ ПЕТРОВИЧ, ПРАСОЛОВ ЄВГЕН ЯКОВИЧ, ЛАПЕНКО ТАРАС ГРИГОРОВИЧ, ФЛЕГАНТОВ ЛЕОНІД ОЛЕКСІЙОВИЧ

(73) ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

(56) SU 929047 A, 23.05.1982

SU 348193 A, 23.08.1972

SU 516742 A, 05.06.1976

SU 1143387 A, 07.03.1985

RU 2282340 C2, 27.08.2006

KR 20030035196 A, 09.05.2003

SU 1055462 A, 23.11.1983

SU 1745189 A1, 07.07.1992

GB 596809 A, 12.01.1948

Исханов С. Н., Титаренко В.М. Экспериментальные исследования оборудования для разделения коагулированного сока люцерны. - Сб. Приготовление концентратов зеленых кормов. - Ростов-на-Дону. 1975. - Вып. 2. - С. 87-97.

Пожарская Л.С., Либерман С.Г., Горбатов В.М. Кровь убойных животных и её переработка. - М.: Пищевая промышленность. - 1971. - С. 89-97.

(57) 1. Установка опроминення рідин, що містить встановлені в корпусі піддон, віддільник, систему нагріву, яка **відрізняється** тим, що віддільник виконаний у вигляді стійок з гвинтовою упорною різью великого діаметра і кроку, нижня частина яких встановлена в піддоні і обладнана рухливими чистиками в вигляді двигуна зі скребками, контактуючими із внутрішньою гвинтовою поверхнею стійок, і додатково має систему нагріву, виконану у вигляді регульованих ультрафіолетових або інфрачервоних джерел опромінювання з забезпеченням руху по вертикалі і горизонталі механізмом переміщення до 300 мм і кутом нахилу від 1 до 45°, збирач опроміненої рідини-продукту в вигляді похилого жолоба з регульованою подачею по вертикалі і горизонталі до 300 мм і кутом нахилу від 1 до 45°, який задається по напрямній, яка встановлена під піддоном і сітчастою решіткою і закріплена над дном, і вентиляційні пристрої для видалення накопичених газів.

2. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що стійки віддільника мають гвинтову поверхню, покриту тефлоном, на якій утворені жолобоподібні заглибини для забезпечення тонкого шару рідини з можливістю переміщення останньої по ній.

Винахід відноситься до сільського господарства, зокрема до пристроїв стерилізації рідин в кормовиробництві.

Відомий пристрій - коагулятор, який включає корпус, де встановлені патрубки для подачі пару і вивантажувального пристрою (Д.С. Пожарская «Кровь убойных животных и ее переработка. М.: Пищепромиздат, 1971, с. 74...75).

Відомий коагулятор для виділення обліку із зеленого соку, який включає ємність з патрубками подачі зеленого соку і пару, відокремлювача білкової маси і закріпленням під ним в дні ємності зливним патрубком коричневого соку (Исханов С.Н. и др. Экспериментальные исследования оборудования для разделения коагулированного сока люцерны. - Сб. «Приготовление концентратов зе-

ленных кормов». - Ростов-на-Дону, 1975, вып. 2, С. 87-97).

Але, при використанні вищеописаних коагуляторів спостерігається великі витрати білка з коричневим соком і вимагаються значні затрати праці на виділення із них білкової маси.

Відомий коагулятор, який складається із корпуса з паровою сорочкою, системи подачі пару, шнеку, вал якого виконаний з перфорацією і з'єднаний системою подачі пару, очищеного пристрою. (Автор. Свід. СРСР №348193, A23 J1/04, 1970). Але, скребки очищувального пристрою при взаємодії зі шнеком під час роботи швидко зношуються, що призводить до нестабільності роботи.

Відомий коагулятор соку рослин, який складається із корпусу з піддоном, відокремлювача сис-

(13) C2

(11) 90925

(19) UA

теми нагріву і ємності продукту (Автор. свід. СРСР №929047, кл. А23 N17/00, 1980). Але, в відомому коагуляторі нагрів виконується паром, що знижує ефективність обробки продукту.

Відомий пристрій для ультрафіолетового опромінювання рідин (Автор. свід. №516742 від 05.06.1976, бюл. №21, кл. С12 K1/10). Рідина рухається по встановленому піддону і одночасно працює джерело ультрафіолетового опромінювання. Але, коефіцієнт використання енергії джерел випромінювання в відомому пристрої низький, внаслідок малої питомої поверхні опромінювання рідин і недостатньою інтенсивністю його змішування, неможливо витримати потрібну товщину плівки і забезпечити якість обробки сировини.

Найбільш близьким по технічній суті заявлено рішення є установка (авт. свід. №1143387 від 07.03.1985, бюл. №9, кл. А23 N17/00; А23 J 1/04)

Рідкий матеріал вертикальним стрічковим конвеєром вибирається із піддону і тонкою плівкою рухається в зону дії джерел опромінювання, де піддається інтенсивній терморадіаційній обробці. Опромінений і знезаражений рідкий матеріал знімається з робочої поверхні конвеєра частинами і поступає на подальшу переробку. Недоліками є: тривалість процесу, значні енергозатрати на процес, недостатні санітарно-гігієнічні умови праці обслуговуючого персоналу, значні капіталовкладення в порівнянні з відомими пристроями.

Мета винаходу - підвищення коефіцієнта використання енергії джерел опромінення, спрощення умов експлуатації, підвищення ефективності санітарної обробки рідин, зниження капітальних вкладень.

Поставлена мета досягається тим, що установка опромінювання рідин в корпусі містить піддон, віддільник, систему нагріву, згідно технічного рішення, віддільник виконаний у вигляді стоек з гвинтовою упорною різьбою великого діаметру і кроку, нижня частина якої встановлена в піддоні і забезпечена рухомими чистиками у вигляді двигуна зі скребками, контактуючими з внутрішньою гвинтовою поверхнею стоек, систему нагріву виконану у вигляді регульованих ультрафіолетових або інфрачервоних джерел опромінення з забезпеченням руху по вертикалі і горизонталі механізмом до 300мм і кутом нахилу від 1 до 45°, переміщення та екрану, призначеного для підвищення коефіцієнта використання променевої енергії і попередження перегріву опроміненої рідини, збирач продукту у вигляді похилого жолобу з регульованою подачею по вертикалі і горизонталі до 300мм і кутом нахилу від 1 до 45°. Направляюча встановлена над піддоном і сітчастою решіткою, яка закріплена над дном і вентиляційних пристроїв для видалення накопичених газів. Рідка суспензія переміщується в установці опромінювання по гвинтовій поверхні покриття тефлоном, по якій створені жолобоподібні заглибини для забезпечення тонкого шару рідини. Установка також містить збирач опромінення рідини - продукту призначеного для розділення рідкої суспензії на рідку і пластичну частину, а збирачем - навантажувачем пластична частина подається в ємність - тару, а рідка

проходить по трубопроводу і заповнює пляшки.

Механізм зміни відстані між бактерицидними лампами та кут їх нахилу встановлюється в корпусі завантажувача 1 і являє собою решічасту конструкцію з паралельним розташуванням бактерицидних ламп 10 на адапторах 16 з кроком h , що рухомо з'єднані зі стійкою 17 та тягою 18, завдяки якій при переміщенні направляючої 19 змінюється як кут нахилу α адаптерів 16 з лампами 10, так і відстань між ними l пропорційно $\cos \alpha$ ($l=h \cdot \cos \alpha$). Механізм фіксується затискачем 20.

Установка дає можливість отримувати якісні показники опромінюваних рідин з ефективністю знезаражування до $\frac{B}{B_0} = \frac{3}{1000}$, де B - залишкова

щільність бактерій після впливу після впливу бактерицидної опроміненості E_6 , протягом часу τ ; (змінюю τ покращується ефект знезаражування); B_0 - початкова щільність бактерій. Відповідно до вимог стандартів для води залишкова щільність

бактерій B не повинна перевищувати $3 \frac{\text{шт}}{\text{л}}$, а у вихідному джерелі початкова щільність бактерій B_0 найбільше $1000 \frac{\text{шт}}{\text{л}}$.

Випромінювання в області А (380...315nm) використовуються для люмінесцентного аналізу різних продуктів з метою використання їх якості (1nm - нанометр - дорівнює 10^{-9} m). Біологічна активність цих випромінювань відповідно не велика.

Випромінювання в області Б (315...280nm) володіють найбільшим біологічним ефектом. Ці промені в межах допустимих доз сприятливо діють на живі організми, сприяють перетворенню в організмі провітаміну D в активно діючий вітамін D.

Випромінювання в області С (280...0nm) володіють сильною бактерицидною дією, викликають біохімічні зміни всередині живих клітин і діють на них згубно. Їх використовують для стерилізації повітря в приміщеннях, води, посуду, харчів. Джерелом ультрафіолетових променів є ртутно-кварцеві, еритемні, люміноесцентні бактерицидні лампи.

Обробка повітря ультрафіолетовими променями передбачає точне дозування інтенсивності опромінення і відповідні режими: повітря, інфіковане кишковою паличкою і іншими мікроорганізмами, знезаражується при такій кількості бактерицидної енергії - $1000 \pm 50 \text{ мкВт} \cdot \text{с} / \text{см}^2$; повітря інфіковане вірусом псевдо чуми - при бактерицидній енергії $1800 \pm 50 \text{ мкВт} \cdot \text{с} / \text{см}^2$; повітря інфіковане золотистим стафілококом і іншими мікроорганізмами - $2500 \pm 20 \text{ мкВт} \cdot \text{с} / \text{см}^2$. При енергетичному розрахунку враховується, що кількість знезаражуючого повітря однією лампою ДБ30, дорівнює для кишкової палички - $0,353 \text{ м}^3 / \text{с}$; золотистого стафілокока - $0,155 \text{ м}^3 / \text{с}$; для антраксіда - $0,039 \text{ м}^3 / \text{с}$. При комбінованому знезаражуванні повітря в вентиляційних каналах монтують із розрахунку одна лампа ДБ30 на $1270 \text{ м}^3 / \text{год}$ повітря і працюють по режиму цілодобово. Інтенсивність опромінення $60 \dots 80 \text{ мкВт} \cdot \text{с} / \text{см}^2$. Термін експлуатації бактерицидних ламп $3000 \dots 3500$ год., а інтенсивність ламп

перевіряють через 500...1000 год. роботи за допомогою УФ-метр.

Опромінення маси викликає зменшення мікробних тіл за термін обробки 3,75...4,25 рази та підвищується ефективність санітарної обробки повітря та рідкої суспензії.

Виконаний заявником аналіз рівня техніки, який включає пошук по патентним і науково-технічним джерелам інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги заявленого винаходу, дозволив встановити, що заявник не виявив аналоги, що характеризуються ознаками, ідентичними всім істотним ознакам заявленого технічного рішення. Визначення із переліку виявлених аналогів прототипу, як найбільш близького до істотних ознак аналога дало можливість виявити сукупність істотних по відношенню до передбаченого результату відомих ознак в заявленому рішенні, яке виявлено в формулі винаходу. Отже, заявлене технічне рішення винаходу відповідає умові «новизна».

Сутність винаходу пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 представлений загальний вигляд установки опромінювання рідин.

На фіг. 2 представлений механізм регулювання положення джерел з кутом нахилу 45°.

На фіг. 3 представлений механізм регулювання положення джерел опромінювання в горизонтальному положенні.

Установка складається із корпусу 1, з піддоном 2 для прийняття рідин (суспензії), що обробляється, віддільника 3 в вигляді стійки з гвинтовою упорною різьбою великого діаметру і кроку, насосу 4 для подачі рідини в систему, регулюючих кранів 5, розподільчої системи 6, вентиляційного пристрою 7, який забезпечує примусове відсмоктування газів із зони опромінювання, фільтра 8 для очищення газів, екрану 9, призначеного для підвищення коефіцієнту використання променевої енергії і попередження від перегріву, фільтра 8, систем нагріву у вигляді ультрафіолетових або інфрачервоних джерел 10 призначені для опромінювання рідкої суспензії і з можливістю їх руху механізмом переміщення по різьбі з дрібним кроком до 300мм і кутом нахилу від 1 до 45°, чистиків 11 для зняття неоднорідної маси з поверхні в вигляді двигуна з скребками, контактуючими з внутрішньою поверхнею стійок, мішалки 12, яка призначена для підтримки в підвішеному стані частинок рідини-продукту в ємності 2. Установка також містить збирач 13 опроміненої рідини-продукту, і у вигляді похилого жолобу з регульованою подачею по вертикалі і горизонталі 300мм і кутом від 1 до 45° по сегментній направляючій, яка встановлена над піддоном і сітчастою решіткою і закріплена над дном призначеного для розділення суспензії - рідини на рідку і пластичну частини, яка збирачем-навантажувачем 14 пластична частина подається в ємність-тару, а рідка через отвори поступає в трубопровід 15 і заповнює пляшки.

Механізм зміни відстані між бактерицидними лампами та кут їх нахилу встановлюється в корпусі завантажувача 1 і являє собою решітчасту конструкцію з паралельним розташуванням бактерицидних ламп 10 на адапторах 16 з кроком h , що

рухомо з'єднані зі стійкою 17 та тягою 18, завдяки якій при переміщенні направляючої 19 змінюється як кут нахилу α адаптерів 16 з лампами 10, так і відстань між ними l пропорційно $\cos \alpha$ ($l=h \cdot \cos \alpha$). Механізм фіксується затискачем 20.

Установка дає можливість отримувати якісні показники опромінюваних рідин з ефективністю знезаражування до $\frac{B}{B_0} = \frac{3}{1000}$, де B - залишкова

щільність бактерій після впливу після впливу бактерицидної опроміненості E_6 , протягом часу τ ; (змінюю τ покращується ефект знезаражування); B_0 - початкова щільність бактерій. Відповідно до вимог стандартів для води залишкова щільність бактерій B не повинна перевищувати $3 \frac{\text{шт}}{\text{л}}$, а у вихідному джерелі початкова щільність бактерій B_0 найбільше $1000 \frac{\text{шт}}{\text{л}}$.

Установка працює таким чином. Заповнюється піддон 2 рідкою суспензією, переміщується мішалкою 12 до однорідної маси і насосом 4 через систему регулюючих кранів 5 по трубопроводам розподільчої системи 6 подається вгору на вихідну позицію віддільника 3, вмикаються вентиляційні пристрої 7 та ультрафіолетові або інфрачервоні джерела 10 опромінення. Подача рідкої маси суспензії на поверхню віддільника регулюється системою кранів 5 і подається струменем і тонкою плівкою переміщується по поверхні покритій тефлоном, на якій створені жолобоподібні заглибини для забезпечення тонкого шару для опромінювання. Далі рідка суспензія поступає на віддільник, де проходить розділення на рідку і пластичну частини, пластична - збирачем-навантажувачем 14 подається в ємність-тару, а рідина через отвори поступає в трубопровід 15 і заповнює пляшки.

Механізм зміни відстані між бактерицидними лампами та кут їх нахилу встановлюється в корпусі завантажувача 1 і являє собою решітчасту конструкцію з паралельним розташуванням бактерицидних ламп 10 на адаптерах 16 з кроком h , що рухомо з'єднані зі стійкою 17 та тягою 18, завдяки якій при переміщенні направляючої 19 змінюється як кут нахилу α адаптерів 16 з лампами 10, так і відстань між ними l пропорційно $\cos \alpha$ ($l=h \cdot \cos \alpha$). Механізм фіксується затискачем 20.

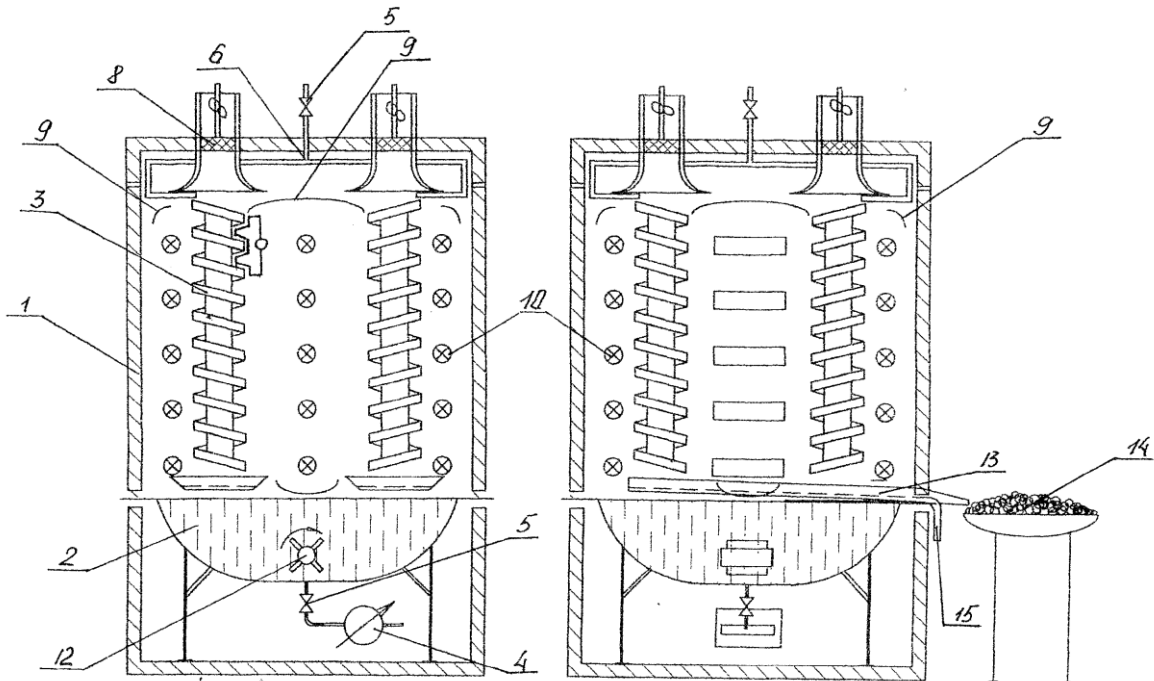
Установка дає можливість отримувати якісні показники опромінюваних рідин з ефективністю знезаражування до $\frac{B}{B_0} = \frac{3}{1000}$, де B - залишкова

щільність бактерій після впливу після впливу бактерицидної опроміненості E_6 , протягом часу τ ; (змінюю τ покращується ефект знезаражування); B_0 - початкова щільність бактерій. Відповідно до вимог стандартів для води залишкова щільність бактерій B не повинна перевищувати $3 \frac{\text{шт}}{\text{л}}$, а у вихідному джерелі початкова щільність бактерій B_0 найбільше $1000 \frac{\text{шт}}{\text{л}}$.

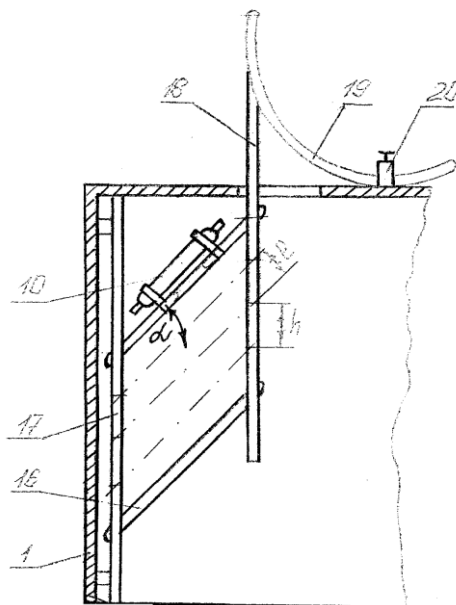
Заявлене технічне рішення може бути викори-

стане в сільському господарстві, зокрема в пристроях стерилізації рідин в кормовиробництві, технологічних процесах, воно описане в матеріалах заявки повністю, що дає можливість широко вико-

ристовувати його в технологічних процесах. Таким чином, запропоноване рішення задовольняє критерію винаходу «промислова придатність».



Фиг. 1



Фиг. 2

