



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113045** (13) **C2**

(51) МПК (2016.01)

A01K 31/17 (2006.01)

A01K 45/00

F21V 33/00

F21S 4/22 (2016.01)

H05B 33/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

- (21) Номер заявки: **а 2012 09977**
(22) Дата подання заявки: **20.08.2012**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **12.12.2016**
(41) Публікація відомостей про заявку: **25.02.2014, Бюл.№ 4**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **12.12.2016, Бюл.№ 23**

- (72) Винахідник(и):
**Рубан Борис Васильович (UA),
Бакуменко Олександр Борисович (UA),
Кривонос Максим Анатолійович (UA),
Ходарєв Володимир Якович (UA),
Воронцов Олександр Іванович (UA),
Рубан Валерія Борисівна (UA)**

- (73) Власник(и):
**Рубан Борис Васильович,
вул. Академічна, 7, кв. 20, с. М. Данилівка,
Дергачівський р-н, Харківська обл., 62341
(UA)**

- (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
KR 20110032945 A, 30.03.2011
RU 2453762 C1, 20.06.2012
RU 2241330 C2, 10.12.2004
RU 2077842 C1, 27.04.1997
RU 2095974 C1, 20.11.1997
RU 2239995 C1, 20.11.2004
JP 2011253813 A, 15.12.2011
Рубан Б.В. Птицы и птицеводство: учебное пособие / Б.В. Рубан. - Х.: Эспада. - 2002. - С. 127-128, 268-270, 287-290

(54) СИСТЕМА ТА СПОСІБ ОСВІТЛЕННЯ БАГАТОЯРУСНИХ КЛІТКОВИХ БАТАРЕЙ ДЛЯ НЕСУЧОК

(57) Реферат:

Винахід належить до сільського господарства, зокрема до галузі птахівництва і призначений для вдосконалення світлових умов утримання птиці в багатоярусних кліткових батареях. В основу розробленої системи освітлення покладено принцип максимального використання за призначенням всього генерованого світла світлодіодними світильниками як в клітковій батареї, так і за її межами. Зближення освітлювачів з об'єктом освітлювання дає можливість використовувати менш потужні світлодіоди і забезпечити нормативні світлові умови на всіх рівнях багатоярусної батареї, зменшити витрати електричної енергії на забезпечення нормативної освітленості і спростити монтаж світильників та їх обслуговування.

UA 113045 C2

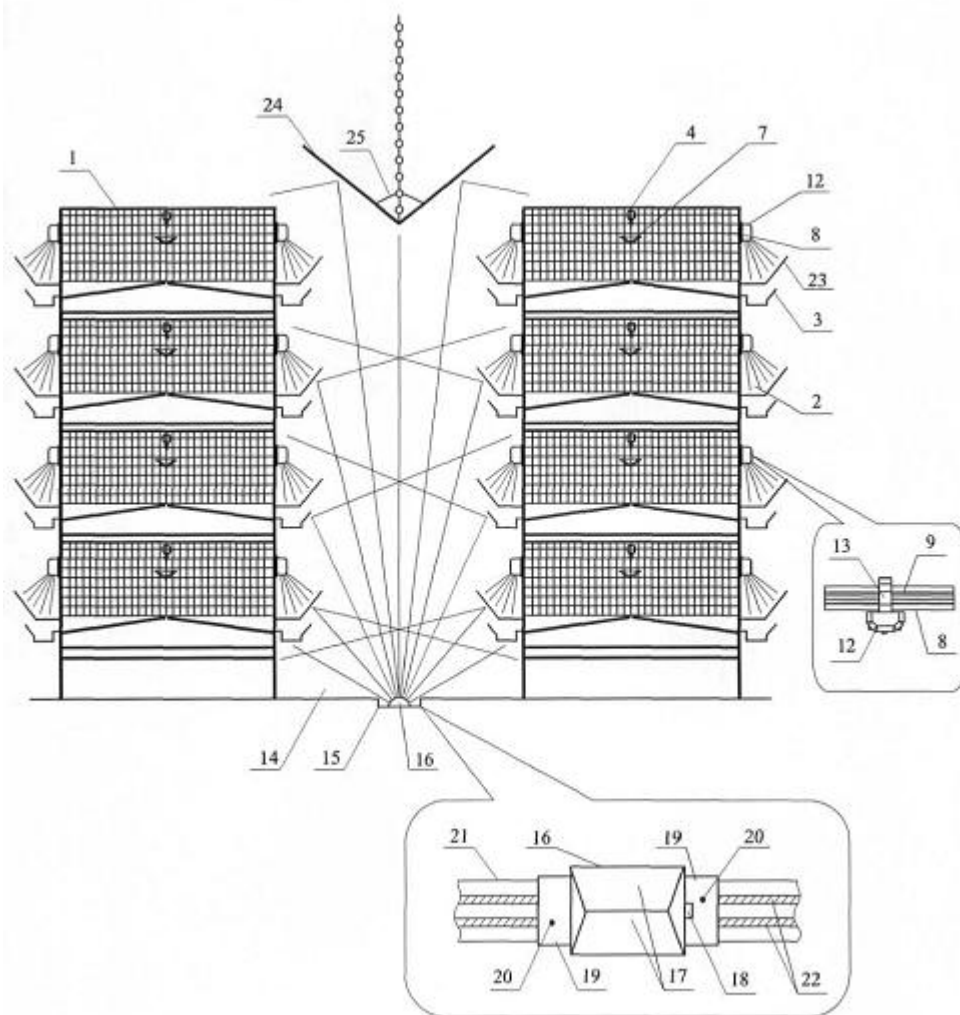


Fig. 1

Винахід належить до сільського господарства, зокрема до галузі птахівництва, і призначений для вдосконалення світлових умов утримання птиці в багоярусних кліткових батареях.

Довго невиправним недоліком утримання птиці в клітках була нерівномірність освітлення в різних ярусах, а саме: підвищена освітленість в верхніх ярусах (до 100 лк) із-за близькості висячих світильників і критично низька в нижньому ярусі (2-3 лк) із-за значної віддаленості джерел світла і затінення нижніх кліток обладнанням, розташованим в верхніх ярусах. Освітленість ще більше знижувалась, коли в клітках утримували птицю кольорових кросів (наприклад, Ломанн-Браун, Хайсекс-Браун та інших) із-за значного поглинання променів світла темним перовим покривом.

Не виправлення зазначеного технологічного недоліку довгий час свідчило про ігнорування підприємцями вимог біології птиці, щодо умов її утримання. Не враховувалось, що птиця здатна сприймати умови навколишнього середовища і біологічно протистояти несприятливому впливу утримання лише в межах досвіду взаємодії попередніх поколінь з цими умовами, якщо вони певним чином заковані в спадковості і стали її генетичною компетенцією. Зрозуміло, що освітленість в 2-3 лк для постійного цілодобового існування несучок не є природнім. Наукою і практикою доведено, що освітлення є визначальним фактором в досягненні високої продуктивності несучок і в забезпеченні інтенсивного росту і розвитку молодняку [5]. Відсутність оптимального рішення по освітленню багоярусних кліткових батарей можна пов'язувати з низькою технологічністю і ефективністю ламп розжарювання і люмінесцентних ламп.

З появою напівпровідникових джерел освітлення значно розширились і можливості вирішення проблеми освітлення, але залишилось тягіння до традиційного розміщення світильників над проходами між кліткових батарей [2] аналогічно тому, як розміщували лампи розжарювання раніше на висоті до 4,5м.

Оптимальні варіанти місця розташування напівпровідникових світильників і їх конструкції перебувають і зараз у розробці і випробуваннях. Остаточного вибору ще не зроблено. В різних країнах випробувано вже чимало різноманітних конструкцій світильників і місць їх розташування. Заслужують на увагу світлодіодні вертикальні світильники в полікарбонатних трубках. Їх підвішують на тросах в проходах між батареями і забезпечують можливість підняття лебідкою або піднімають лише нижній край трубок вручну і переводять їх в горизонтальне положення на час обслуговування кліток. Але й такий варіант не влаштовує технологів, вони вбачають нерівномірність освітлення і захаращення проходів та поміхи персоналу, чим зумовлюються додаткові витрати часу і праці на усунення перешкод [1,2].

Спостерігається схильність розробників до розміщення світильників локально в кормовому жолобі, або над ним; також над тарілчастою (чашковою) годівницею у випадку вирощування бройлерів.

Це знайшло підтримку у висновках науковців Всеросійського науково-дослідного інституту птахівництва, "ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии", ООО "Техносвет групп", які після експерименту на 432 головах несучок дійшли висновку, що порівняно з освітленням проходу між батареями значно ефективнішим є локальне освітлення годівниць з інтенсивністю в 10 лк (прийнято за найближчий аналог).

Таку освітленість в 10 лк в експерименті забезпечували світло - діодами потужністю 0,24 Вт, встановленими над годівницями, і ні про яке інше освітлення автори не згадують. Це дає підстави припустити, що основна площа кліток з птицею, як і прохід між батареями і ніпельні поїлки, перебували в напівтемряві, і житлова площа несучок не була нормативно освітленою. Такі умови освітлення беззаперечно не прийнятні операторам для обслуговування птиці і не відповідають науково обґрунтованим нормам освітленості несучок, розробку яких на протязі всієї історії розвитку птахівництва здійснював і вдосконалював той же Всесоюзний науково-дослідний і технологічний інститут птахівництва, співробітники якого сформулювали зараз розглянуту "революційну" думку відносно всестатистичності 10 лк.

Продуктивність несучок беззаперечно тісно пов'язана з світловим режимом і освітленістю зони їх розміщення і утримання. Та, на жаль, одностайності у висновках дослідників, щодо оптимального рівня освітленості не існує. Наприклад, канд. с- г. наук Сокольников Г. висловлює думку, що оптимальна освітленість для несучок має складати до 30 лк. [6].

Деякі науковці і виробничники, оцінюючи позитивно застосування світлодіодних світильників [2, 3, 7] для несучок і молодняку, не акцентують увагу на тому, що в умовах птахофабрик, замінюючи лампи розжарювання, люмінесцентні та інші на світлодіодні, мають застосовувати їх в межах існуючих, вибраних ними світлових режимів по тривалості і диференційованості освітлення. Серед таких режимів є застосування переривчастого аритмічного світлового режиму (2С:4Т:8С:10Т), в якому тривалість освітлення за добу складає 10 годин; переривчастого ритмічного світлового режиму (2С:4Т:2С:4Т:2С:4Т:2С:4Т) - 8 годин освітлення, а є

переривчастий світловий режим для курей промислового стада (по В.І. Фісініну) з тривалістю світлового дня - 5 годин 30 хвилин [5, С. 288-290]. Існує чимало інших режимів. Остаточний вибір залишається за технологіями підприємств. За ними також залишається вибір кольору освітлення: червоного, жовтого, зеленого, або застосування комплексно трьох кольорів, ефективність яких підтверджена науковцями. [5. С.127-128,290]. Кольори світла надають кормам відповідну забарвленість і привабливість, стимулюють поїдання, крім того, серед птиці завжди є особини, які віддають перевагу тому чи іншому кольору кормових частинок, тому бажано в годівниці надавати птиці різнозабарвлені корми, або освітлювати різними кольорами, щоб світлом надавати кормовим частинкам різну забарвленість.[А.С. SU 1447337 А1, 1988, Рубан Б.В., Акімов В.В. "Способ кормления молодняка птицы"; А.С. SU 1528406 А1, 1989, Рубан Б.В., Акімов В.В. "Способ привлечения птицы в первые дни жизни к корму и питью"]].

В офіційному документі Мінагрополітики України в нормах технологічного проектування [4] передбачено необхідність забезпечувати птицю протягом 2-4 годин на добу (для годівлі несучок і обслуговування) освітленістю 40-50 лк, в інші періоди - на рівні 5-15 лк, і на 1-2 години передбачено взагалі відключення освітлення (0 лк); таким чином, за наведеними нормами світловий день складає 22-23 години.

На підставі аналізу вище розглянутих поглядів і пропозицій, та існуючих норм освітлення, ми дійшли висновку, що ні дослідники, ні замовники нових способів освітлення, ні виробники нових конструкцій світильників не дають вичерпну науково-обґрунтовану оцінку ні щодо достатності і прийнятності способу, в якому наданням корму лише візуальності в 10 лк [3, 7], можна замінити загальноприйнятий комплексний світловий режим для несучок, який нормувався раніше по тривалості, диференційованості і освітленості, і протягом багатьох десятиліть випробовувався і вдосконалювався.

За нашим переконанням освітлення годівниць в 10 лк можна розглядати лише як додаток до загального освітлення середовища між батареями. Але спосіб освітлення міжбатарейного простору теж слід вдосконалювати, бо застосовуваний спосіб освітлення світильниками підвищеної потужності проходів між батареями дуже нераціональний - генеровані світлові промені непродуктивно втрачаються (поглинаються) поярусними виступами технологічного обладнання (годівниць, яйцезбірників, транспортерів видалення посліду, та іншими технологічними пристроями), які утворюють тінь, і несучки в нижніх ярусах кліток страждають від нестачі освітлення, мають менші показники продуктивності і збереженості.

Задача для досягнення технічного результату: розробити ефективний спосіб забезпечення світлових умов несучкам в багатоярусних кліткових батареях і одночасно покращити світлові умови операторам для обслуговування птиці. Для цього розробити конструкції світлодіодних світильників з призначенням освітлювати диференційовано годівниці, поїлки, житлову площу несучок в клітці та технологічні проходи між клітковими батареями, і цим забезпечувати світлові умови операторам для обслуговування птиці.

Забезпечити використання за призначенням всього генерованого світла, як в клітковій батареї, так і в зоні між батареями. Обмежити "втечу" світлових променів із зони утримання птиці і зони обслуговування птиці операторами. Застосувати для цього допоміжні засоби - віддзеркалюючі поверхні, які є на технологічному обладнанні (на годівницях, яйцезбірниках, стійках кліткових батарей), також рефлектори, які штучно розміщують над проходом між клітковими батареями - на напрямках ймовірної "втечі" променів світла.

Забезпечити утримання генерованого світла в обмеженому просторі між батареями, підлогою, віддзеркалюючими площинами і рефлекторами, і повертати промені "втікачі" у виробничу зону до птиці і до операторів.

Застосувати кольорове освітлення кліток і поїлок червоним світлом для активації несучок і профілактики канібалізму, також освітлення годівниць червоним, жовтим і зеленим світлом для стимуляції споживання корму.

Максимально зблизити світлодіодні світильники з об'єктами освітлення - ніпелями поїлок, кормами в годівницях, несучками і зоною обслуговування операторами птиці, чим забезпечити можливість використання менш потужних світильників (світлодіодів) для забезпечення нормативних світлових умов в усіх ярусах багатоярусних кліткових батарей і зменшити при цьому витрати електричної енергії.

Технічний результат досягається:

1 - встановленням світлодіодних світильників безпосередньо на технологічному обладнанні в багатоярусних кліткових батареях з використанням шин електроживлення, вмонтованих в обладнанні - в стінці труб ніпельних поїлок і в пластикових стрічках, які закріплюють на обладнанні або на клітці над годівницями; пластикову стрічку з шинами розміщують також в штробі на підлозі між клітковими батареями;

2 - застосуванням віддзеркалювачів світла - віддзеркалюючих поверхонь кліткового обладнання, розміщеного на кліткових батареях зі сторони проходу (поверхонь годівниць, яйцезбірників і інших поверхонь батареї), і рефлекторів, які встановлюють над технологічним проходом між клітковими батареями; крім того, збільшують освітленість проходу між батареями і освітленість птиці в клітках збільшенням віддзеркалювання світла всіма поверхнями кліткової батареї і підлоги проходу шляхом нанесення на них віддзеркалюючого покриття;

3 - застосуванням освітлення поїлок і житлової площі несучок червоним світлом, а освітлення годівниць - червоним, жовтим і зеленим світлом, якими освітлюють поверхню корму в годівницях роздільно за кольорами.

Таким чином, досягнення технічного результату забезпечують застосуванням сукупно систем і способів, які зосереджені у формулі винаходу, а саме, завдяки виконанню системи освітлення багаторусних кліткових батарей для несучок, яка містить світлодіодні світильники встановлені на технологічному обладнанні багаторусних кліткових батарей для несучок. Відповідно до винаходу на технологічному обладнанні і на додатково встановлених пластикових стрічках розташовані електропровідні шини, на яких закріплені світлодіодні світильники завдяки кліпсам, що мають клеми з можливістю замикання електричного ланцюга між електропровідними шинами та світлодіодними світильниками, при цьому світлові умови для несучок в клітках і для обслуговуючих операторів досягаються сукупно світлодіодними світильниками, розміщеними на технологічному обладнанні в клітках кожної багаторусної батареї і на її фасадних стінках ззовні над годівницями кожного ярусу, також в штробі з пластиковою стрічкою на підлозі щонайменше одного технологічного проходу між клітковими батареями, при цьому для використання всередині кліткової батареї електропровідні шини вмонтовані в стінці труби ніпельної поїлки, яка розміщена над краплеуловлюючим жолобом всередині вздовж кліткової батареї між суміжними клітками в кожному ярусі, а для електроживлення світлодіодних світильників, розміщуваних ззовні батареї на її фасадних стінках над годівницями і в штробі підлоги технологічного проходу, електропровідні шини вмонтовані в пластикових стрічках, крім того в сукупному забезпеченні освітленості технологічного обладнання, птиці і зони обслуговування для операторів застосовані віддзеркалювачі світла, в тому числі віддзеркалюючі поверхні годівниць, яйцезбірників і інших конструкцій батареї, та рефлектори, які встановлені над технологічним проходом між клітковими батареями, при цьому сукупній освітленості зони між батареями і обладнання та птиці, і її житлової площі в клітках, сприяють віддзеркаленням світла конструкціями каркасу кліткової батареї і підлоги проходу, для цього на них нанесене віддзеркалююче покриття, крім того, досягненню технічного результату сприяє також освітлення ніпелів поїлок і житлової площі несучок червоним світлом, а годівниць - червоним, жовтим і зеленим світлом, якими освітлюють поверхню корму в годівницях роздільно за кольорами, причому, здійснення зазначених ознак забезпечене тим, що в кожному ярусі на трубах ніпельних поїлок з електропровідними шинами і на пластикових стрічках з шинами закріплені кліпсами зблоковані з ними світлодіодні світильники, і з'єднані клепами з шинами електроживлення, для цього кліпси виконані відповідно до конфігурації і розміру труб ніпельних поїлок і пластикових стрічок з шинами, крім того, над проходом між батареями рефлектори забезпечені пристроями регулювання напрямку віддзеркалення і повернення світлових променів-«втікачів» в зону до несучок і операторів, при цьому, світлодіодні світильники, які розміщені на трубах ніпельних поїлок, обладнані світлодіодами для освітлення ніпелів поїлки і одночасно несучок і житлової площі суміжних кліток батареї червоним світлом в межах 760-600 нм з інтенсивністю світла 15-20 лк.

Також відповідно до винаходу, світлодіодний світильник призначений для використання в штробі підлоги між клітковими батареями, встановленими через кожні 2 м на пластиковій стрічці, обладнаній електропровідними шинами, закріплений кліпсою з клепами електроживлення, при цьому в світильнику встановлені з нахилом одна до одної дві площини, із розміщеними на них світлодіодами, із можливістю зміни кута нахилу площин з метою направлення за призначенням променів білого теплого світла від розміщених світлодіодів загальною потужністю 6-10 Вт, при цьому світлодіоди світильника підключені електропровідниками до клем кліпси і живляться струмом через клеми від електропровідних шин пластикової стрічки.

Також відповідно до винаходу, світлодіоди світлодіодного світильника розміщені в його корпусі за призначенням - одні для освітлення ніпелів, а інші - для освітлення суміжних кліток батареї, для цього світлодіодний світильник закріплений кліпсою під трубою ніпельної поїлки між ніпелями і з'єднаний клепами з шинами електроживлення в стінці труби поїлки.

Також відповідно до винаходу, система освітлення, виконана з можливістю освітлення кормів в годівницях трьома кольорами світла, для цього застосовано світлодіоди червоного в

межах 760-600 нм, жовтого в межах 600-570 нм і зеленого в межах 570-500 нм світла з розсіюванням променів до 30°, з можливістю забезпечення світлодіодами розподілу кольорів світла на поверхні корму в годівниці роздільно за кольорами.

Спосіб освітлення багатоярусних кліткових батарей для несучок передбачає використання світлодіодних світильників з білим і кольоровим світлом і віддзеркалюючих площин. Відповідно до винаходу світлові умови для несучок і для обслуговуючих операторів забезпечують поєднано світильниками і віддзеркалювачами світла, в тому числі поверхнями технологічного обладнання і встановленими над проходом між батареями рефлекторами, якими направляють промені світла за призначенням, для цього світильники встановлюють в штробу підлоги проходу, закріплюють на пластиковій стрічці з електропровідними шинами і приєднують клемми кліпси до електроживлення від шин та освітлюють білим теплим світлом знизу вверх фасад кліткових батарей і несучок, крім того додатково освітлюють в клітках кольоровим світлом поїлки, несучок і їх житлову площу, і годівниці світильниками, які закріплюють на технологічному обладнанні в безпосередній близькості до об'єктів освітлення, в тому числі до ніпелів, корму і несучок в клітці, при цьому освітлення поїлок і несучок в клітках здійснюють червоним світлом 760-600 нм з інтенсивністю світла 15-20 лк.

Також відповідно до винаходу, світлові умови для несучок і для обслуговуючих операторів забезпечують диференційовано, а саме: освітлення поїлок і несучок в клітках здійснюють червоним світлом 760-600 нм з інтенсивністю світла 15-20 лк, а корм в годівницях освітлюють з інтенсивністю 10 лк - червоним в межах 760-600 нм, жовтим в межах 600-570 нм, і зеленим в межах 570-500 нм світлом, з можливістю зміни в процесі утримання несучок триколірного освітлення корму на один із кольорів за визначенням технолога, шляхом закріплення для цього світильників з відповідним кольором світла, диференціюють освітлення також за інтенсивністю світла від 15 до 50 лк в проході між батареями, що пов'язано із графіком роботи операторів, яким забезпечують освітлення з інтенсивністю 40-50 лк білим теплим світлом на період обслуговування несучок і зменшують до 15 лк в період між обслуговуваннями, а в період відпочинку птиці освітленість зменшують до 0 лк.

Також відповідно до винаходу, освітленість фасаду кліткових батарей з розміщеними годівницями і несучок в клітках та проходу між батареями збільшують віддзеркаленим світлом, яке направляють для цільового використання у визначені зони регулювання кута нахилу рефлекторів, крім того додатково збільшують здатність всіх поверхонь кліткової батареї і підлоги проходу віддзеркалювати світло, для чого на них наносять покриття з властивостями віддзеркалення.

Суть винаходу: розроблений ефективний спосіб забезпечення світлових умов несучкам диференційовано в багатоярусних кліткових батареях і одночасно забезпечення світлових умов операторам для обслуговування птиці. З цієї метою розробили конструкції світлодіодних світильників з призначенням освітлювати диференційовано: годівниці, поїлки, житлову площу несучок в клітці та технологічний прохід між клітковими батареями.

Забезпечили використання всього генерованого світла за призначенням, як в клітковій батареї так і в зоні між батареями. Обмежили "втечу" світлових променів, які неминуче "втікали" в бік стелі із зони утримання птиці і ставали "непродуктивними". Щоб повернути промені у виробничу зону до птиці і до операторів, застосували допоміжні засоби - віддзеркалюючі світло поверхні, які є на технологічному обладнанні (поверхні на годівницях, яйцезбірниках, на стійках і на інших конструкціях кліткових батарей, які здатні віддзеркалювати світло), також розмістили над проходом між клітковими батареями - на напрямках ймовірної "втечі" променів світла рефлектори, і забезпечили їх пристроями для регулювання нахилу і коригування напрямку віддзеркалення променів світла. Таким чином, забезпечили утримання генерованого світла в обмеженому просторі між батареями, підлогою і віддзеркалюючими площинами, і забезпечили повернення променів-«втікачів» у виробничу зону до птиці і до операторів.

Застосували кольорове освітлення кліток і поїлок червоним світлом для активації несучок і профілактики канібалізму, також забезпечили освітлення годівниць роздільно за кольорами на поверхні корму: червоним, жовтим і зеленим світлом для стимуляції споживання кормів.

Максимально зблизили світлодіодні світильники з об'єктами освітлення: ніпелями поїлок, кормами в годівницях, несучками в зоні їх розміщення і операторами, обслуговуючими несучок, чим забезпечили можливість використання світильників (світлодіодів) меншої потужності для забезпечення нормативних світлових умов в усіх ярусах багатоярусних кліткових батарей і зменшення при цьому витрат електричної енергії.

Визначена доцільність здійснення побілки вапном проходу між батареями сукупно з використанням віддзеркалюючих поверхонь і площин для збільшення загальної освітленості проходу між батареями, а в подальшому віддані переваги використанню кліткових батарей із

світлозабарвленим віддзеркалюючим покриттям конструктивних елементів і підлоги між батареями, щоб їх поверхні не поглинали, а віддзеркалювали світлові промені.

Світлодіодні світильники для здійснення розробленого способу освітлення несучок, обладнання і проходів між багатоярусними клітковими батареями наведені нижче:

5 Світлодіодний світильник для освітлення ніпельних поїлок і житлової площі несучок обладнаний кліпсою з клемами і обладнаний світлодіодами, які розміщені в корпусі світильника хрестоподібно в горизонтальній площині оптикою назовні і призначені для освітлення ніпельів і освітлення суміжних в батареї кліток з несучками, для цього світильник закріплюють кліпсою під трубою ніпельної поїлки, розміщеної між двома рядами кліток таким чином, щоб світлодіоди, які
10 розташовані на одній лінії і направлені оптикою один від одного в різних напрямках, освітлювали одночасно два ніпелі 12-12 фіг. 6, 7, а інші світлодіоди 13-13 фіг. 6, 7 освітлювали дві суміжні клітки;

Приєднання світильників до електроживлення забезпечують клемами, розміщеними в кліпсі світильника, вони при закріпленні кліпси з'єднуються з шинами електроживлення, розміщеними
15 в стінці труби ніпельної поїлки. Живлення світлодіодів забезпечують постійним струмом напругою 24 В, потужність світильника складає 0,25-0,27 Вт з червоним світлом в межах 760-600 нм.

- Світлодіодний світильник для освітлення годівниць складається з корпусу світильника з кліпсою і клемами, в якому встановлені світлодіоди кольорового світла - червоного в межах 760-
20 600 нм, жовтого 600-570 нм і зеленого 570-500 нм з розсіюванням променів до 30°, і розміщені вони на трьох площинах корпусу оптикою назовні, середня з площин розміщена знизу горизонтально, а дві інші з'єднані торцями з горизонтальною площиною під кутом, який забезпечує сукупно з світлодіодами розподіл кольорів світла на поверхні корму в годівниці роздільно по кольорах. Світильником забезпечується освітленість кормів в годівниці 10 лк.
25 Закріплюють світильник над годівницею на пластиковій стрічці з шинами електроживлення, яку попередньо закріплюють впродовж всієї кліткової батареї над годівницями кожного ярусу.

- Світильники для забезпечення нормативних світлових умов праці операторам з освітленістю 40-50 лк на період обслуговування несучок, а також для освітлення несучок між
30 обслуговуваннями до 15 лк зі сторони фасаду кліткових батарей, залучаючи за цим призначенням і віддзеркалені промені світла. Особливістю цього освітлення є те, що світильники розміщені в штробі підлоги проходу між батареями і цим підвищена ефективність освітлення несучок в нижніх ярусах і підвищене використання всього генерованого світла за призначенням шляхом повернення "непродуктивних" променів, які проходять поза межами впливу на птицю (в тому числі "втікають" у напрямку стелі), в зону до несучок за допомогою
35 віддзеркалюючих поверхонь кліткових батарей (годівниць, яйцезбірників) і штучно розміщених рефлекторів над проходом між батареями і забезпечених пристроєм для регулювання нахилу рефлекторів задля збільшення повернутих променів в зону до несучок.

Конструктивна особливість використовуваного в штробі світильника: він має корпус з кліпсою і клемами електроживлення, в якому встановлені нахилено одна до одної дві площини з
40 регулятором кута нахилу і направлення променів світла за призначенням, на площинах в корпусі світильника розміщені світлодіоди білого теплого світла загальною потужністю 6-10 Вт; світильник встановлюють в штробі через кожні 2 м і закріплюють кліпсою на пластиковій стрічці з шинами електроживлення, з якими з'єднують світильник клемами.

Кліткова батарея і пристрої для здійснення запропонованого способу освітлення показані в
45 кресленнях на фіг. 1-11.

Фіг. 1 - загальний вигляд багатоярусної кліткової батареї з розташованими на ній пристроями освітлення; фіг. 2 - пластикова стрічка електроживлення і світильник для освітлення
50 годівниці; фіг. 3 - стрічка з шинами електроживлення і світильник розміщений в штробі підлоги; фіг. 4 - схема суміжних кліток, між якими проходить спільна ніпельна поїлка в кожному ярусі батареї; фіг. 5 - труба ніпельної поїлки з ніпелем і краплеуловлюючим жолобом; фіг. 6 - світильник на трубі ніпельної поїлки; фіг. 7 - схема устрою світильника для освітлення ніпельів поїлки і суміжних кліток в ярусах батареї (вигляд знизу); фіг. 8 - світильник на стрічці електроживлення для освітлення годівниці; фіг. 9 - схема устрою світильника для годівниці (вигляд знизу); фіг. 10 - світильник з пластиковою стрічкою з шинами електроживлення,
55 розміщений в штробі підлоги в проході між батареями; фіг. 11 - схема устрою світильника, розміщеного в штробі.

В кресленнях на фіг. 1-11 показані наступні конструктивні елементи: кліткова батарея 1, жолоби годівниць 2, жолоби яйцезбірників 3, ніпельна поїлка з трубою 4 і електропровідними
60 шинами 5, ніпелями 6, краплеуловлюючим жолобом 7; пластикова стрічка 8 з шинами електроживлення 9; кліпса 10 із світлодіодним світильником 11 і розміщеними на ньому

світлодіодами з оптикою 12 для освітлення ніпелів поїлки і світлодіодами з оптикою 13 для освітлення кліток; кліпса 14 із світильником 15 і світлодіодами з оптикою 16, 17, 18 для різнокольорового освітлення годівниць; технологічний прохід між батареями 19 з штробою в підлозі проходу 20; світлодіодний світильник 21 з рухомими площинами 22 і пристроєм для регулювання площин 23 та кліпсою 24, клемами 25, і пластиковою стрічкою 26 з шинами електроживлення 27; віддзеркалюючі світло поверхні годівниць 28, рефлектори над проходом між батареями 29, пристрій для регулювання кута нахилу рефлекторів 30.

Оптимізація світлових умов праці операторів досягнута після того, як було розроблене безпечне і високотехнологічне електропостачання в кліткові батареї. Для цього застосували шини електроживлення 5, 9, 27, які розмістили на трубах ніпельних поїлок 4 і на пластикових стрічках електроживлення 8 і 26. Ніпельні поїлки 4 з ніпелями 6 встановленими над краплеуловлюючими жолобами 7 впродовж всієї батареї 1 всередині кожного ярусу з призначенням використання їх несучками суміжних кліток. На трубах 4 з шинами 5 встановили світильник 11, який закріпили кліпсою 10 (за технологією один світильник 11 - на дві суміжні клітки), і забезпечили освітлення ніпелів світлодіодами з оптикою 12 і освітлення житлової площі несучок в суміжних клітках світлодіодами з оптикою 13. Пластикові стрічки 8 з шинами електроживлення 9 закріпили на каркасі з фасадної сторони кліткових батарей 1 впродовж жолобів годівниць 2 в кожному ярусі і закріпили над годівницями 2 на стрічці 8 кліпсою 14 світильник 15 з світлодіодами з оптикою 16, 17, 18 і забезпечили кольорове освітлення кормів. Для освітлення проходу 19 між батареями 1 установили в штробі 20 світильники 21, які закріпили кліпсою 24 через кожні 2 м на стрічці 26, при цьому клеми 25 щільно з'єднали з шинами 27. Проведений монтаж світильників 11, 15, і 21 завершили підключенням шин 5, 9 і 27 в електромережу постійного струму з напругою 24 В і перевірили роботу світильників. При включеному освітленні здійснили регулювання пристроєм 23 нахилу площин 22 із світлодіодами в світильнику 21, добиваючись оптимального освітлення призначених об'єктів віддзеркаленим світлом від поверхонь 3 і 28, після чого відрегулювали пристроями 30 оптимальне віддзеркалення рефлекторами 29 променів світла у напрямку за призначенням.

Ефективність впровадження винаходу. Впровадженням розробленого способу і системи передбачено розміщення світильників в безпосередній близькості до об'єктів освітлення із застосуванням при цьому безпечного технологічного постачання електроенергії напругою 24 В по шинах, вмонтованих в трубах ніпельних поїлок для освітлення ніпелів і краплеуловлюючих жолобів, аналогічно для освітлення годівниць і проходу між батареями застосовані пластикові стрічки з шинами електроживлення. Переваги застосування стрічок з шинами електроживлення і розміщення шин електроживлення на трубах поїлок в тому, що таке технічне рішення забезпечило можливість закріплення світильників кліпсою в будь-якому потрібному місці без дротів електропостачання і забезпечило легке збільшення або зменшення кількості світильників, збільшення або зменшення загальної потужності світильників і відповідно інтенсивності освітлення. Крім того, зближення світильників з об'єктом освітлення дає можливість використання світлодіодів меншої потужності і забезпечення при цьому нормативних світлових умов в усіх ярусах багаторушної кліткової батареї, також зменшення витрат електроенергії на забезпечення нормативної освітленості. Ефективність додається ще й тим, що все генероване світло утримують в обмеженому просторі між батареями, підлогою і віддзеркалюючими рефлекторами, встановленими над технологічним проходом між батареями, і повертають промені-«втікачі» в зону до птиці і до операторів. За таких умов підсиленню загальної освітленості сприяє віддзеркалююче покриття підлоги і конструкцій кліткових батарей.

Список джерел літератури, взятих до уваги:

1. Команда Poultry Light. Как организуют освещение птичников за рубежом Часть - 2. Система освещения для птицеводства. <http://poultrylight.ru/archives/456>.

2. Матраев Освещение клеток в птичниках. Выбор светильников. Poultry Light. Системы освещения для птицеводства.. <http://poultrylight.ru/archives/808>.

3. Новоселов И.М. Разработка и обоснование эффективности технологического светодиодного освещения птичника промышленного стада кур несушек. Диссертация - Ижевск: 2011-163с. По ВАК: 05-20-02, кандидат технических наук. Научная электронная библиотека. Технические науки. Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

4. Підприємства птахівництва: ВНТП - АПК 04.05. - Київ: Мінагрополітики України, 2005. - 90с. - С.66-69;

5. Рубан Б.В. Птицы и птицеводство: Учебное пособие. – Харьков: Эспада, 2002. - 520с.: ил. - С. 127-128, 171-179, 268-270, 287-290, 304-305.

6. Стекольников Г.А. Влияние различного уровня и разных источников освещения на физиологическое состояние и продуктивные качества кур несушек при клеточном содержании в

условиях Приамурья. Диссертация. - Рязань. 2001. - 104с. По ВАК: 06.02.04, кандидат с.-х. наук. Научная электронная библиотека. Сельскохозяйственные науки. Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

7. Фисинин В.И. и др. Революционный этап в освещении птицеводческих помещений. //Ж. РацВетИнформ. <http://www.ntp-ts.ru/revolyutsionnuy>.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

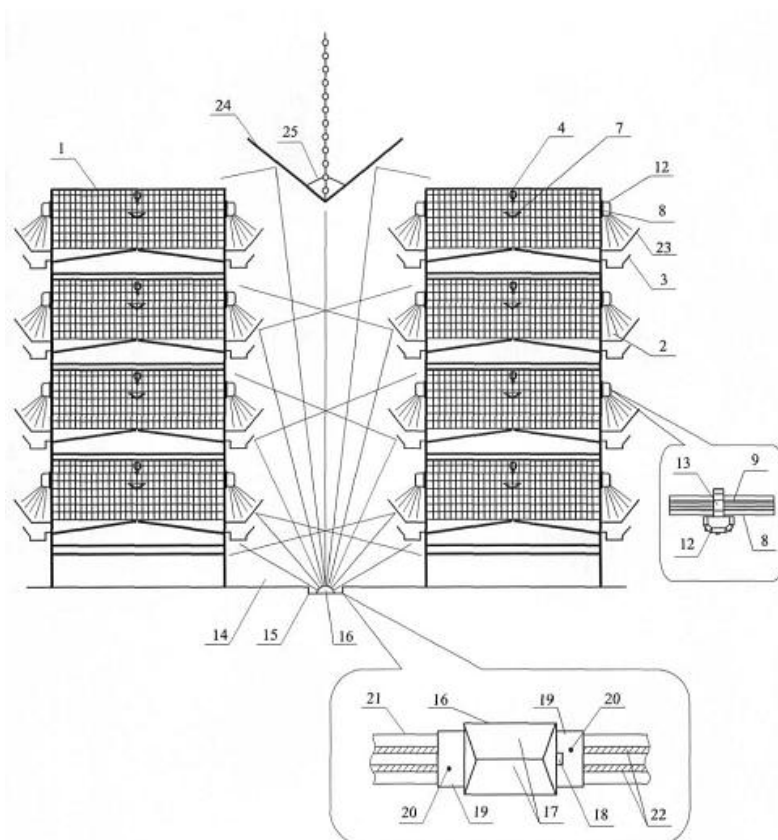
1. Система освітлення багатоярусних кліткових батарей для несучок, яка містить світлодіодні світильники, встановлені на технологічному обладнанні багатоярусних кліткових батарей для несучок, яка **відрізняється** тим, що на технологічному обладнанні і на додатково встановлених пластикових стрічках розташовані електропровідні шини, на яких закріплені світлодіодні світильники завдяки кліпсам, що мають клеми з можливістю замикання електричного ланцюга між електропровідними шинами та світлодіодними світильниками, при цьому світлові умови для несучок в клітках і для обслуговуючих операторів досягаються сукупно світлодіодними світильниками, розміщеними на технологічному обладнанні в клітках кожної багатоярусної батареї і на її фасадних стінках ззовні над годівницями кожного ярусу, також в штробі з пластиковою стрічкою на підлозі щонайменше одного технологічного проходу між клітковими батареями, при цьому для використання всередині кліткової батареї електропровідні шини вмонтовані в стінці труби ніпельної поїлки, яка розміщена над краплеуловлюючим жолобом всередині вздовж кліткової батареї між суміжними клітками в кожному ярусі, а для електроживлення світлодіодних світильників, розміщуваних ззовні батареї на її фасадних стінках над годівницями і в штробі підлоги технологічного проходу, електропровідні шини вмонтовані в пластикових стрічках, крім того в сукупному забезпеченні освітленості технологічного обладнання, птиці і зони обслуговування для операторів застосовані віддзеркалювачі світла, в тому числі віддзеркалюючі поверхні годівниць, яйцезбірників і інших конструкцій батареї, та рефлектори, які встановлені над технологічним проходом між клітковими батареями, при цьому сукупній освітленості зони між батареями і обладнання та птиці, і її житлової площі в клітках, сприяють віддзеркаленням світла конструкціями каркаса кліткової батареї і підлоги проходу, для цього на них нанесене віддзеркалююче покриття, крім того, для освітлення ніпелів поїлок і житлової площі несучок застосовано червоне світло, а годівниці освітлені червоним, жовтим і зеленим світлом для освітлення поверхні корму в годівницях роздільно за кольорами, причому, в кожному ярусі на трубах ніпельних поїлок з електропровідними шинами і на пластикових стрічках з шинами закріплені кліпсами зблоковані з ними світлодіодні світильники, і з'єднані клемами з шинами електроживлення, для цього кліпси виконані відповідно до конфігурації і розміру труб ніпельних поїлок і пластикових стрічок з шинами, крім того, над проходом між батареями рефлектори забезпечені пристроями регулювання напрямку віддзеркалення і повернення світлових променів-"втікачів" в зону до несучок і операторів, при цьому світлодіодні світильники, які розміщені на трубах ніпельних поїлок, обладнані світлодіодами для освітлення ніпелів поїлки і одночасно несучок і житлової площі суміжних кліток батареї червоним світлом в межах 760-600 нм з інтенсивністю світла 15-20 лк.
2. Система освітлення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що світлодіодний світильник, який призначений для використання в штробі підлоги між клітковими батареями, встановленими через кожні 2 м на пластиковій стрічці, обладнаній електропровідними шинами, закріплений кліпсою з клемами електроживлення, при цьому в світильнику встановлені з нахилом одна до одної дві площини, із розміщеними на них світлодіодами, із можливістю зміни кута нахилу площин з метою направлення за призначенням променів білого теплого світла від розміщених світлодіодів загальною потужністю 6-10 Вт, при цьому світлодіоди світильника підключені електропровідниками до клем кліпси і живляться струмом через клеми від електропровідних шин пластикової стрічки.
3. Система освітлення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що світлодіоди світлодіодного світильника розміщені в його корпусі за призначенням - одні для освітлення ніпелів, а інші - для освітлення суміжних кліток батареї, для цього світлодіодний світильник закріплений кліпсою під трубою ніпельної поїлки між ніпелями і з'єднаний клемами з шинами електроживлення в стінці труби поїлки.
4. Система освітлення за п. 1, яка **відрізняється** тим, що виконана з можливістю освітлення кормів в годівницях трьома кольорами світла, для цього застосовано світлодіоди червоного в межах 760-600 нм, жовтого в межах 600-570 нм і зеленого в межах 570-500 нм світла з

розсіюванням променів до 30°, з можливістю забезпечення світлодіодами розподілу кольорів світла на поверхні корму в годівниці роздільно за кольорами.

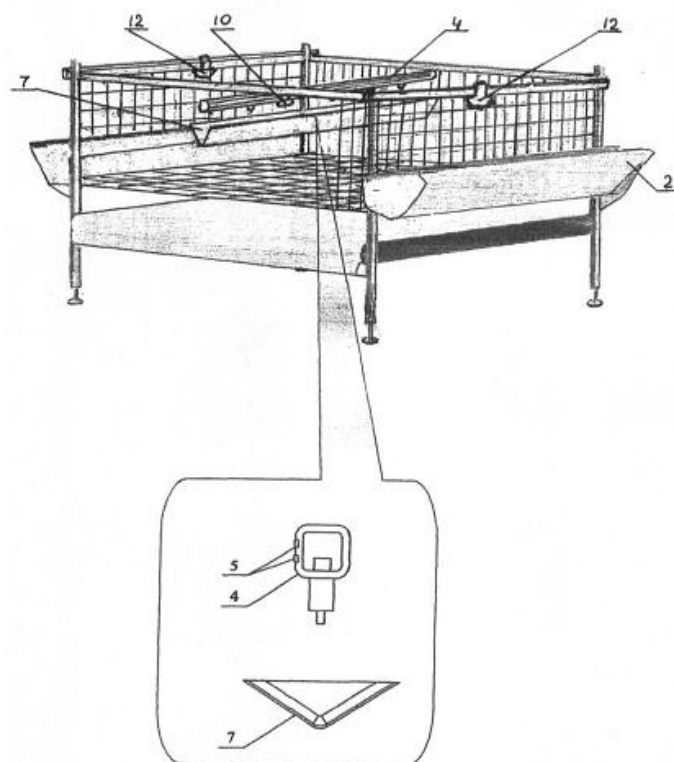
5. Спосіб освітлення багатоярусних кліткових батарей для несучок, який передбачає використання світлодіодних світильників з білим і кольоровим світлом і віддзеркалюючих площин, який **відрізняється** тим, що світлові умови для несучок і для обслуговуючих операторів забезпечують поєднано світильниками і віддзеркалювачами світла, в тому числі поверхнями технологічного обладнання і встановленими над проходом між батареями рефлекторами, якими направляють промені світла за призначенням, для цього світильники встановлюють в штробу підлоги проходу, закріплюють на пластиковій стрічці з електропровідними шинами і приєднують клемми кліпси до електроживлення від шин та освітлюють білим теплим світлом знизу вверх фасад кліткових батарей і несучок, крім того додатково освітлюють в клітках кольоровим світлом поїлки, несучок і їх житлову площу, і годівниці світильниками, які закріплюють на технологічному обладнанні в безпосередній близькості до об'єктів освітлення, в тому числі до ніпелів, корму і несучок в клітці, при цьому освітлення поїлок і несучок в клітках здійснюють червоним світлом 760-600 нм з інтенсивністю світла 15-20 лк.

6. Спосіб освітлення за п. 5, який **відрізняється** тим, що світлові умови для несучок і для обслуговуючих операторів забезпечують диференційовано, а саме: освітлення поїлок і несучок в клітках здійснюють червоним світлом 760-600 нм з інтенсивністю світла 15-20 лк, а корм в годівницях освітлюють з інтенсивністю 10 лк - червоним в межах 760-600 нм, жовтим в межах 600-570 нм, і зеленим в межах 570-500 нм світлом, з можливістю зміни в процесі утримання несучок триколірного освітлення корму на один із кольорів за визначенням технолога, шляхом закріплення для цього світильників з відповідним кольором світла, диференціюють освітлення також за інтенсивністю світла від 15 до 50 лк в проході між батареями, що пов'язано із графіком роботи операторів, яким забезпечують освітлення з інтенсивністю 40-50 лк білим теплим світлом на період обслуговування несучок і зменшують до 15 лк в період між обслуговуваннями, а в період відпочинку птиці освітленість зменшують до 0 лк.

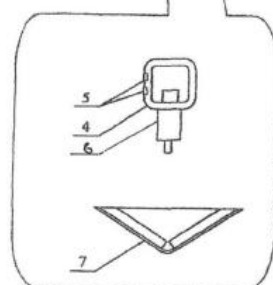
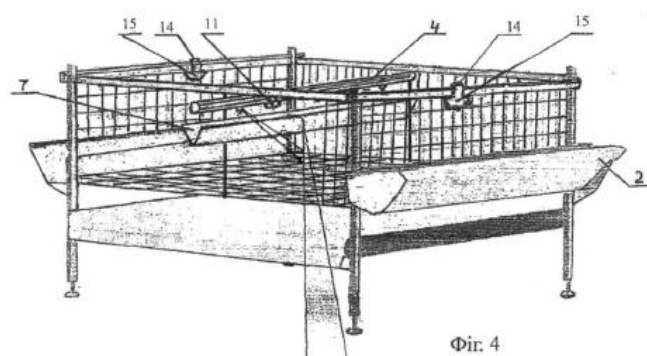
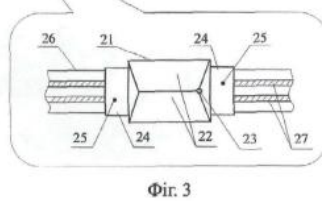
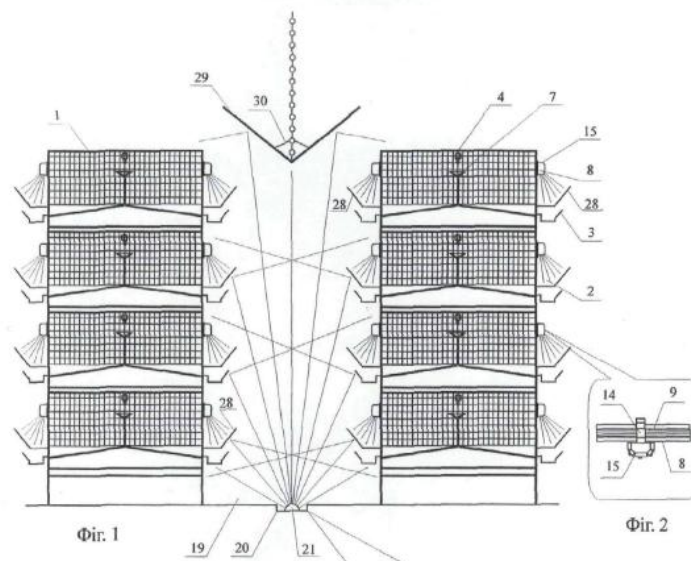
7. Спосіб освітлення за п. 5, який **відрізняється** тим, що освітленість фасаду кліткових батарей з розміщеними годівницями і несучок в клітках та проходу між батареями збільшують віддзеркаленим світлом, яке направляють для цільового використання у визначені зони регулювання кута нахилу рефлекторів, крім того додатково збільшують здатність всіх поверхонь кліткової батареї і підлоги проходу віддзеркалювати світло, для чого на них наносять покриття з властивостями віддзеркалення.

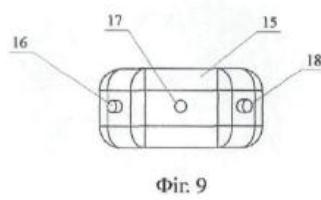
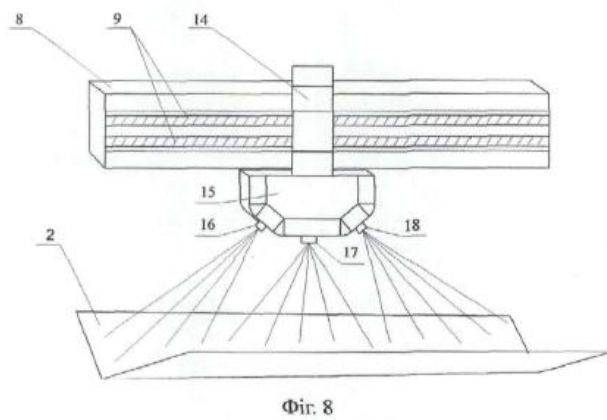
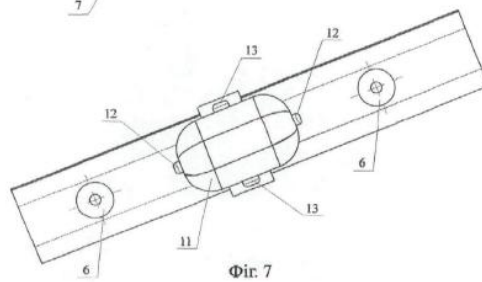
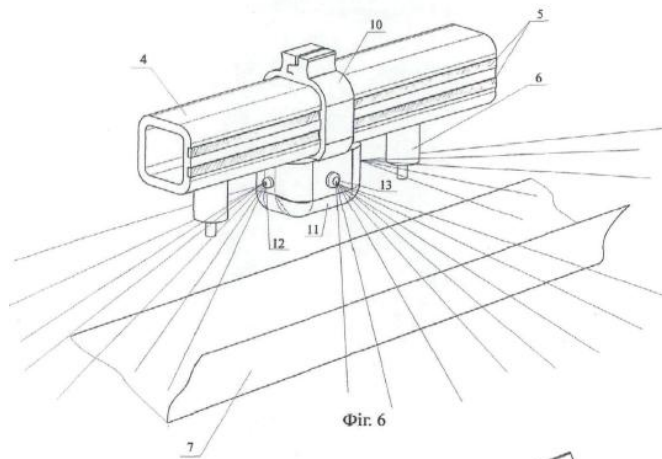


Фиг. 1



Фиг. 2





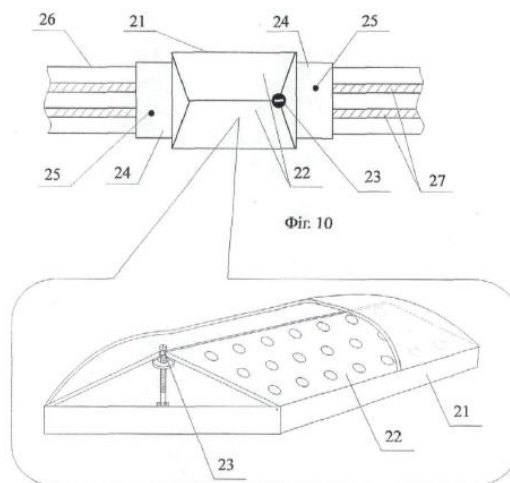


Fig. 11

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601