



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **126074** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
F24F 5/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 11085	(72) Винахідник(и): Яропуд Віталій Миколайович (UA), Бабин Ігор Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.11.2017	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.06.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.06.2018, Бюл.№ 11	

(54) ТРИТРУБНИЙ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОР

(57) Реферат:

Теплоутилізатор містить три коаксіально встановлені труби (внутрішню, середню і зовнішню), трубку для відведення конденсату, яка проходить крізь зовнішню трубу і розташовується в нижній частині середньої труби, витяжну шахту, що проходить крізь зовнішню трубу, припливний та викидний вентилятори, каналний електричний нагрівач.

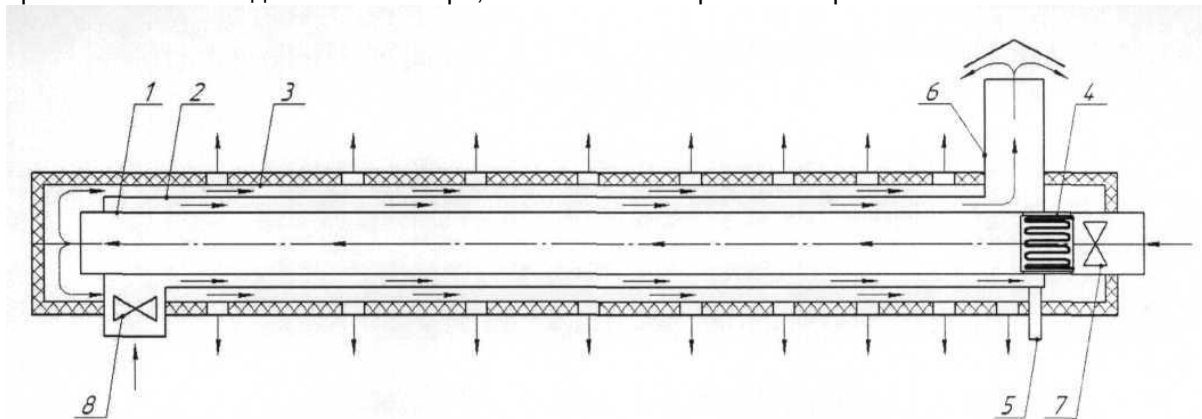


Fig. 1

UA 126074 U

Корисна модель належить до техніки кондиціонування повітря і може застосовуватись в системах вентиляції тваринницьких та птахівничих приміщень.

Ефективність тваринництва безпосередньо залежить від умов утримання тварин, у яких забезпечення оптимального мікроклімату має надзвичайно важливе значення. Так продуктивність тварин на 10-30 % визначається мікрокліматом приміщень. Відхилення параметрів мікроклімату від встановлених норм призводить до скорочення надоїв молока на 10-20 %, приросту живої маси - на 20-33 %, збільшення відходу молодняка - до 5-40 %, зменшення несучості курей - на 30-35 %, витрат додаткової кількості кормів, скорочення терміну служби машин, обладнання і самих будівель, зниження стійкості тварин до захворювань. У свою чергу забезпечення оптимального мікроклімату в тваринницьких приміщеннях пов'язано зі значними затратами теплової та електричної енергії, на що витрачається до 15 % коштів виробників. В опалювальний період теплогенеруючі пристрої тваринницьких приміщень різного призначення споживають до 90 % сукупних затрат паливо-енергетичних ресурсів і навіть часткове зниження цих затрат приведе до значного скорочення витрат енергії на виробництво, а значить знизить її собівартість. Постійно зростаюча вартість енергоносіїв ускладнює ситуацію й загострює проблему впровадження енергозберігаючих технологій, а також актуалізує народногосподарську проблему зниження питомих енерговитрат на виробництво продукції тваринництва.

Одним із напрямків вирішення проблеми ефективного енергозбереження тваринницьких приміщень є використання теплоти вентиляційних викидів.

Відоме теплообмінне обладнання рекуперативного і регенеративного типу [Пат. РФ 2120087, F 24 E 11/00, 10.10.98; Пат. РФ 2119129, F 24 D 9/00, 20.09.98; Бистров В.П., Єфімов А.Л., Корзакова М.В., Соснер Ю.М. Утилізація тепла витяжного повітря з допомогою рекуперативних теплообмінників типу "повітря-повітря". Водопостачання та санітарна техніка, 1981, №3; Бялий Б.І., Динцин В.А., Щокін І.Р., Розенштейн І.Л. Обладнання для утилізації теплової енергії вентиляційних викидів. Водопостачання та санітарна техніка, 1982. №5; Карпис Е.Е., Поз М.Я., Грановский В.Л. Методы расчета теплообмена в регенеративных воздуховоздушных теплообменниках-утилизаторах // Водоснабжение и сан. техника 1980 - №7 - С.20-22.], що містять класичні схеми реалізації процесу теплозабезпечення за рахунок трубчатих теплообмінних елементів.

До недоліків вищезначеного обладнання можна віднести достатньо низьку теплообмінну ефективність, що зумовлює значні енерговитрати для організації обігріву тваринницьких приміщень.

Відомий рекуператор тепла [Пат. 27057 Україна, МПК (2006) F24F 7/00. Трубчатий рекуператор тепла вентиляційного повітря на зустрічних потоках / Кузич Р.В.; опубл. 10.10.2007, Бюл. № 16]. Він використовується для нагрівання холодного вентиляційного повітря, що потрапляє у приміщення із оточуючого середовища, шляхом теплообміну із повітрям, що відводиться із приміщення у оточуюче середовище.

Недоліком зазначеного рекуператора є той факт, що він не функціонує у випадку, коли температура повітря в навколишньому середовищі є нижчою за 0 °С. Це призводить до незворотних втрат "теплоти" із вентиляційним повітрям, що необхідно компенсувати ввімкненням додаткових підігрівальних пристроїв, зокрема калориферів.

Найближчим аналогом є трубчастий рекуператор теплоти вентиляційного повітря на зустрічних потоках [Пат. 98515 Україна, МПК (2015.01) F24F 5/00. Тритрубний теплоутилізатор / В.М. Яропуд, В.М. Пришляк, О.С. Ковязін, Е.Б. Алієв; опубл. 27.04.2015, Бюл. №8], що містить три коаксіально встановлені труби, трубку для відведення конденсату, яка проходить крізь зовнішню трубу і розташовується в нижній частині середньої труби, витягну шахту, що проходить крізь зовнішню трубу, припливний та витяжний вентилятори.

Основним недоліком даного обладнання є те, що в процесі його функціонування при температурі припливного повітря з навколишнього середовища нижче 0 °С на зовнішній поверхні внутрішньої і внутрішній поверхні середньої труби намерзає конденсат, а це в свою чергу суттєво впливає на ефективність теплообміну та роботоздатність теплоутилізатора в цілому.

В основу винаходу поставлена задача підвищення енергетичної ефективності використання тритрубного теплоутилізатора шляхом збільшення температури припливного повітря з навколишнього середовища при низьких його значеннях.

Поставлена задача вирішується тим, що у тритрубному теплоутилізаторі, котрий містить три коаксіально встановлені труби (внутрішню, середню і зовнішню), трубку для відведення конденсату, яка проходить крізь зовнішню трубу і розташовується в нижній частині середньої труби, витягну шахту, що проходить крізь зовнішню трубу, припливний та викидний

вентилятори, згідно з корисною моделлю, встановлюють у внутрішню трубу каналний електричний нагрівач.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням.

На кресленні зображено принципову схему тритрубного теплоутилізатора.

5 Тритрубний теплоутилізатор містить внутрішню 1, середню 2 і теплоізольовану зовнішню 3 труби, каналний електричний нагрівач 4, трубку для відведення конденсату 5, витяжну шахту 6, припливний 7 та витяжний 8 вентилятори.

10 Тритрубний теплоутилізатор здійснює технологічний процес наступним чином. Припливне (холодне) повітря вентилятором 7 подається по внутрішній трубі 1 через каналний електричний нагрівач 4, котрий його підігріває до необхідної температури. Вентилятором 8 витяжне (тепле) повітря із приміщення нагнітається в простір між трубами 1 і 2. Потoki повітря рухаються в протилежному напрямі: витяжне повітря виходить в зовнішнє середовище з витяжної шахти 6, а припливне повітря розвертається і продовжує рух в зворотному напрямку в просторі між трубами 2 і 3. Протилежний напрям потоків припливного та витяжного повітря

15 підвищує енергетичну ефективність теплоутилізатора та дозволяє підвищити рівномірність температури повітря, що роздається по довжині теплоутилізатора. Таким чином відбувається процес теплообміну між припливним і витяжним повітрям через стінки труб 1 і 2, завдяки чому припливне повітря підігрівається на певну величину.

20 Конденсат, що утворюється при охолодженні витяжного повітря на зовнішній поверхні труби 1 і внутрішній поверхні труби 2 виводиться через трубку 5.

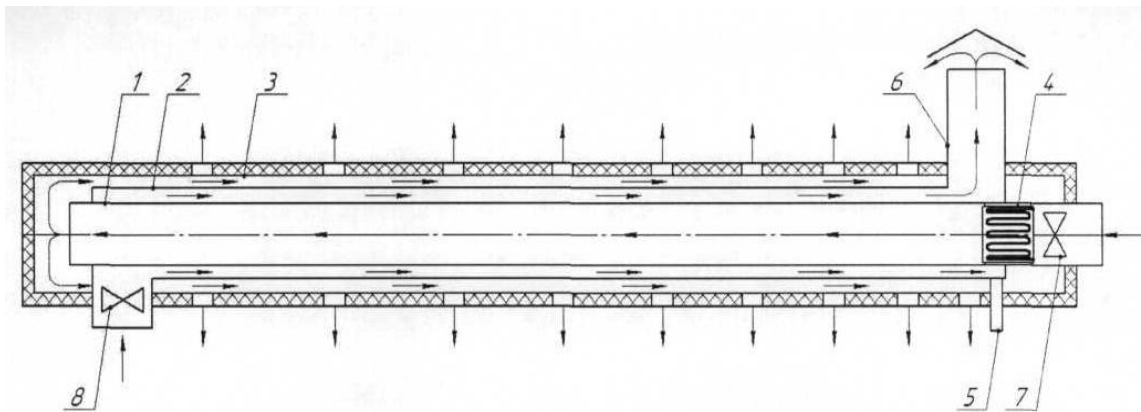
Використання каналного електричного нагрівача підвищує ефективність використання тритрубного теплоутилізатора при низьких температурах повітря в навколишньому середовищі.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

Теплоутилізатор, який містить три коаксіально встановлені труби (внутрішню, середню і зовнішню), трубку для відведення конденсату, яка проходить крізь зовнішню трубу і розташовується в нижній частині середньої труби, витяжну шахту, що проходить крізь зовнішню трубу, припливний та викидний вентилятори, який **відрізняється** тим, що містить каналний електричний нагрівач.

30



Комп'ютерна верстка О. Рябо

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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