



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **140239** (13) **U**  
(51) МПК (2020.01)  
**F24F 5/00**  
**F28C 3/06** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2019 07888</b>	(72) Винахідник(и): <b>Когут Володимир Омелянович (UA), Бабой Євген Олегович (UA), Талибли Руслан Емінович (UA), Жихарєва Наталія Віталіївна (UA), Хмельнюк Михайло Георгійович (UA), Дорошенко Олександр Вікторович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>11.07.2019</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.02.2020</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.02.2020, Бюл.№ 3</b>	(73) Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</b>

## (54) СПОСІБ НАГРІВАННЯ ПОВІТРЯ

### (57) Реферат:

Спосіб нагрівання повітря, що передбачає подачу повітря нагнітачем до пристрою для нагрівання повітря і подальшу подачу підігрітого повітря до робочої зони, згідно з корисною моделлю повітря з температурою навколишнього середовища подають до конфузора контактного теплообмінника ежекційного типу, після чого до камери змішування контактного теплообмінника ежекційного типу одночасно подають повітря, прискорене до 45-60 м/с в конфузори, та воду з температурою 60-65 °С, розпилену через форсунку, одержану водно-повітряну суміш з камери змішування подають до дифузора контактного теплообмінника ежекційного типу, після чого водно-повітряну суміш, яка виходить з дифузора із швидкістю 15-20 м/с, подають до розділової ємності, в якій водно-повітряну суміш розділяють на повітря та воду, і нагріте повітря подають через повітропровід до робочої зони.

UA 140239 U

UA 140239 U

Корисна модель належить до галузі кондиціювання повітря, а саме - до способів нагрівання повітря у виробничих приміщеннях, де потрібне зональне нагрівання повітря робочої зони.

Як найближчий аналог вибрано спосіб нагрівання повітря для локального обігріву робочого місця (див. патент України на корисну модель № 32610, опубл. 26.05.2008 р., бюл. № 10), відповідно до якого повітря з навколишнього середовища з температурою  $t_1$  через забірний канал за допомогою вентилятора подають до теплоізоляційної камери. Повітря в камері, обтікаючи опалювальний прилад, нагрівається до температури  $t_2$ , і з такою температурою через другий забірний канал надходить на цей же вентилятор, який через нагнітальний трубопровід подає повітря знову до камери на опалювальний прилад, де воно прогрівається до температури  $U$ . Нагріте повітря з температурою  $t_1+t_2+t_3$  через колектор повітропроводом подають на робоче місце.

Аналог і спосіб, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- подача повітря нагнітачем (в аналогу - вентилятором) до пристрою для нагрівання повітря (в аналогу - опалювальний прилад);

- подача підігрітого повітря до робочої зони.

Недоліками способу є значні енергетичні витрати при реалізації та підвищена технологічна ускладненість.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб нагрівання повітря, в якому шляхом введення нових операцій забезпечити зниження енергетичних витрат, спрощення здійснення способу та зменшення часу досягнення заданої температури повітря в робочій зоні.

Поставлена задача вирішена у способі нагрівання повітря, що передбачає подачу повітря нагнітачем до пристрою для нагрівання повітря і подальшу подачу підігрітого повітря до робочої зони, тим, що повітря з температурою навколишнього середовища подають до конфузора контактного теплообмінника ежекційного типу, після чого до камери змішування контактного теплообмінника ежекційного типу одночасно подають повітря, прискорене до 45-60 м/с в конфузори, та воду з температурою 60-65 °С, розпилену через форсунку, одержану водно-повітряну суміш з камери змішування подають до дифузора контактного теплообмінника ежекційного типу, після чого водно-повітряну суміш, яка виходить з дифузора із швидкістю 15-20 м/с, подають до розділової ємності, в якій водно-повітряну суміш розділяють на повітря та воду, і нагріте повітря подають через повітропровід до робочої зони.

Водно-повітряну суміш розділяють шляхом пропускання її через установлені в розділовій ємності перфоровані елементи з отворами діаметром 10-60 мкм.

Спосіб, що заявляється, здійснюють в установці, зображеній на кресленні.

Установка для нагрівання повітря містить нагнітач повітря 1, контактний теплообмінник ежекційного типу (КТЕТ) 2, розділову ємність 3, насос 4 для циркуляції води, основний теплообмінник для нагрівання води 5, допоміжний теплообмінник для нагрівання води 6, бак для води 7, форсунку 9 для розпилення води у повітря, та повітропровід 13. КТЕТ 2 містить конфузор 8, камеру змішування 10 та дифузор 11. Всередині розділової ємності 3 установлені перфоровані елементи 12 з діаметром 10-60 мкм.

При цьому вихід нагнітача повітря 1 сполучений з конфузоре 8 КТЕТ 2, дифузор 11 якого сполучений з розділовою ємністю 3, перший вихід якої сполучений з повітропроводом 13 для подачі повітря до робочої зони, а другий вихід - з насосом 4 для циркуляції води, який сполучений трубопроводом з основним теплообмінником для нагрівання води 5. Вихід основного теплообмінника для нагрівання води 5 сполучений з входом допоміжного теплообмінника для нагрівання води 6, що сполучений з баком для води 7, вихід якого сполучений трубопроводом з форсункою 9, установленою на вході камери змішування 10 КТЕТ 2.

Заявлений спосіб здійснюють наступним чином.

Повітря з температурою зовнішнього середовища нагнітачем 1 подають до конфузора 8 КТЕТ 2, де прискорюють до 45-60 м/с, після чого подають до камери змішування 10 КТЕТ 2, куди одночасно через форсунку 9 розпилюють воду з температурою 60-65 °С. Внаслідок миттєвого теплообміну повітря нагрівається. Одержану водно-повітряну суміш подають до дифузора 11 КТЕТ 2, де швидкість її зменшується до 15-20 м/с. Далі водно-повітряну суміш подають до розділової ємності 3, де розділяють на повітря і воду. Нагріте повітря через повітропровід 13 подають до робочої зони. Воду насосом 4 подають до основного теплообмінника для нагрівання води 5, а потім - до допоміжного теплообмінника для нагрівання води 6, де, при необхідності, її температуру доводять до 60-65 °С (до температури за вимогами технологічного регламенту), після чого підігріту воду подають до бака для води 7, а звідти - до форсунки 9.

Для більш ефективного розділення всередині розділової ємності 3 встановлюють перфоровані елементи 12 з отворами діаметром 10-60 мкм, через які пропускають водно-повітряну суміш.

5 Як основний теплообмінник для нагрівання води може бути застосований сонячний вакуумний тепловий трубчатий колектор. При цьому нагрівання води відбувається за рахунок сонячної енергії.

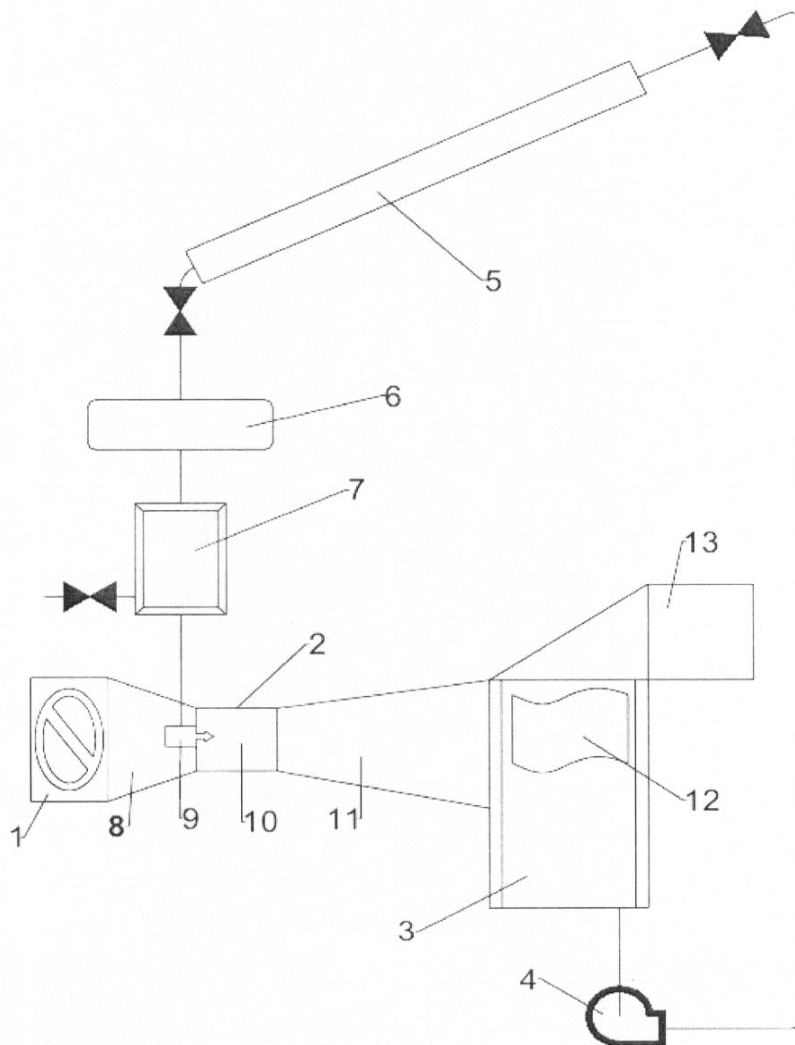
Заявлена корисна модель забезпечує зниження енергетичних витрат, спрощення здійснення способу та зменшення часу досягнення заданої температури повітря в робочій зоні.

10

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб нагрівання повітря, що передбачає подачу повітря нагнітачем до пристрою для нагрівання повітря і подальшу подачу підігрітого повітря до робочої зони, який **відрізняється** тим, що повітря з температурою навколишнього середовища подають до конфузора контактного теплообмінника ежекційного типу, після чого до камери змішування контактного теплообмінника ежекційного типу одночасно подають повітря, прискорене до 45-60 м/с в конфузори, та воду з температурою 60-65 °С, розпилену через форсунку, одержану водно-повітряну суміш з камери змішування подають до дифузора контактного теплообмінника ежекційного типу, після чого водно-повітряну суміш, яка виходить з дифузора із швидкістю 15-20 м/с, подають до розділової ємності, в якій водно-повітряну суміш розділяють на повітря та воду, і нагріте повітря подають через повітропровід до робочої зони.

20 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що водно-повітряну суміш розділяють шляхом пропускання її через установлені в розділовій ємності перфоровані пластини з отворами діаметром 10-60 мкм.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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