



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **79365** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F27D 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

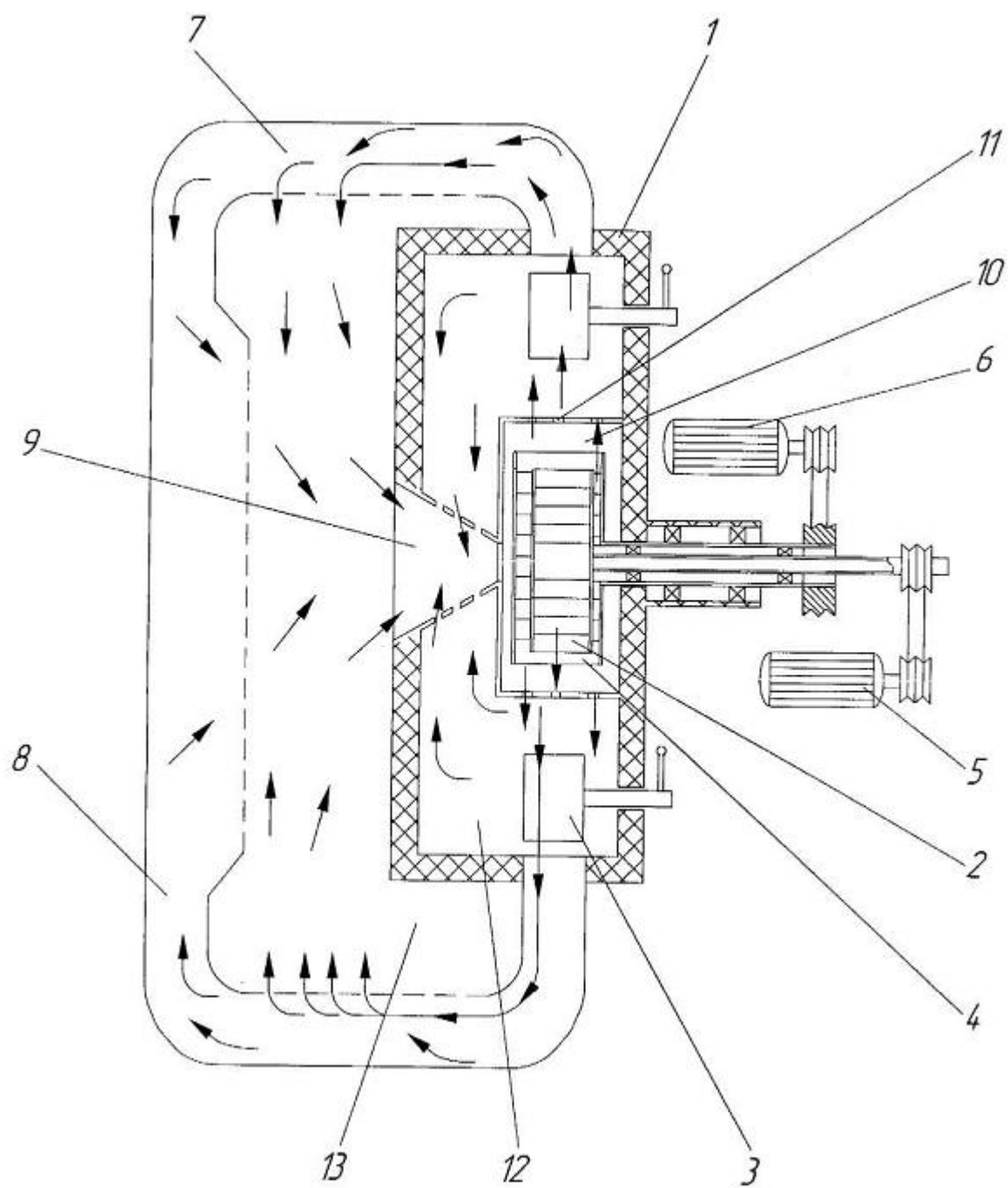
(21) Номер заявки: u 2012 09981	(72) Винахідник(и): Коц Іван Васильович (UA), Колісник Олена Петрівна (UA), Богатчук Світлана Анатоліївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.08.2012	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2013, Бюл.№ 8	

(54) РЕЦИРКУЛЯЦІЙНА УСТАНОВКА АЕРОДИНАМІЧНОГО НАГРІВУ ПОВІТРЯ

(57) Реферат:

Рециркуляційна установка аеродинамічного нагріву повітря містить корпус, основний відцентровий ротор, рухомі напрямні. В установку додатково введено теплоізолюваний корпус, в якому встановлено додатковий відцентровий ротор більшого діаметра, концентрично встановлений відносно основного. Основний і додатковий відцентрові ротори встановлені з можливістю з'єднання з окремими незалежними зовнішніми електродвигунами, які виконані з можливістю обертання в різні сторони. На передній частині теплоізолюваного корпусу розташований всмоктувальний отвір, а внутрішня нагнітальна порожнина з'єднана отворами на її бічній поверхні з внутрішньою рециркуляційною камерою і повздовжніми та поперечними повітропроводами і зовнішньою рециркуляційною камерою, внутрішня порожнина якої має отвори, що з'єднують її з повздовжніми та поперечними повітропроводами.

UA 79365 U



Корисна модель належить до нагрівальних пристроїв і може бути використана в різноманітних тепломасообмінних технологічних процесах, наприклад при термічній, термохімічній, теплової та тепловологісній обробці матеріалів і виробів, в тому числі, під тиском і в контрольованій атмосфері, зокрема при сушінні, просочуванні, стерилізації, підігріванні матеріалів тощо.

Відомий аеродинамічний нагрівач, що використовується в печах типу ПАП, в яких основне тепловиділення відбувається в роторі відцентрового вентилятора (Тевис П.И., Ананьев В.А., Шадек Е.Г. Рециркуляционные установки аэродинамического нагрева - М.: Машиностроение, 1986.-208 с.).

Недоліком цього нагрівача є відносно низький приріст температури теплоносія.

Найбільш близьким до установки, що заявляється, є аеродинамічний нагрівач, який містить корпус і відцентровий ротор (в подальшому основний), який, з метою підвищення і регулювання температури теплоносія, обладнаний кільцевим розсікачем, розташованим на зовнішньому периметрі відцентрового ротора, рухомими напрямними, на яких закріплені кільцевий розсікач

До недоліків даного аеродинамічного нагрівача можна віднести одноступеневі аеродинамічні втрати тиску, що переходять у теплову енергію, а, відповідно, відносно повільний приріст температури теплоносія за один цикл рециркуляції.

В основу корисної моделі поставлена задача створення рециркуляційної установки аеродинамічного нагріву повітря, в якій за рахунок введення двох концентрично встановлених роторів досягається інтенсифікація тепловиділення, внаслідок збільшення аеродинамічних втрат тиску всередині робочого простору взаємодії потоків повітря, яке контактує з робочими лопатками роторів, що сприяє підвищенню енергетичної ефективності установки, а також її загального ККД.

Поставлена задача розв'язується завдяки тому, що відповідно до запропонованого конструктивного виконання рециркуляційна установка аеродинамічного нагріву повітря, що включає корпус, основний відцентровий ротор, рухомі напрямні, в теплоізольованому корпусі розташовано додатковий відцентровий ротор більшого діаметра, який концентрично встановлений відносно основного, причому, основний і додатковий відцентрові ротори, встановлені з можливістю з'єднання з окремими незалежними зовнішніми електродвигунами, які виконані з можливістю обертання в різні сторони, окрім того, на передній частині теплоізольованого корпусу розташований всмоктувальний отвір, а внутрішня нагнітальна порожнина з'єднана отворами на її бічній поверхні з внутрішньою рециркуляційною камерою і повздовжніми та поперечними повітропроводами і зовнішньою рециркуляційною камерою, внутрішня порожнина якої має отвори, що з'єднують її з повздовжніми та поперечними повітропроводами.

На кресленні зображено схему рециркуляційної установки аеродинамічного нагріву повітря, до складу якої входить теплоізольований корпус 1, основний відцентровий ротор 2, рухомі напрямні 3, додатковий відцентровий ротор 4 більшого діаметра, концентрично встановлений відносно основного, причому, основний 2 і додатковий 4 відцентрові ротори встановлені з можливістю з'єднання з окремими незалежними зовнішніми електродвигунами 5 та 6, які виконані з можливістю обертання в різні сторони. До теплоізольованого корпусу 1 приєднані поздовжні і поперечні повітропроводи 7 і 8, відповідно, а на передній його частині розташований всмоктувальний отвір 9. Окрім того, внутрішня нагнітальна порожнина 10 з'єднана отворами 11 на її бічній поверхні з внутрішньою рециркуляційною камерою 12 і повздовжніми та поперечними повітропроводами 7 і 8 та зовнішньою рециркуляційною камерою 13, внутрішня порожнина якої має отвори, що з'єднують її з повздовжніми та поперечними повітропроводами.

Рециркуляційна установка аеродинамічного нагріву повітря працює наступним чином.

Теплоізольований корпус 1 щільно зачиняють (герметизують). Вмикають електродвигун 5 основного відцентрового ротора 2 та електродвигун 6 додаткового відцентрового ротора 3, які приводять в дію основний 2 та додатковий 4 ротори, в результаті рециркуляції повітряного середовища і внаслідок аеродинамічних втрат тиску в них відбувається нагрів потоків теплового агенту. Частина теплового агенту з підвищеною на декілька градусів температурою потрапляє в повздовжні та поперечні повітропроводи 7 і 8, які розташовані зовні теплоізольованої зовнішньої рециркуляційної камери 13, а інша частина проходить робочим простором внутрішньої рециркуляційної камери 12 теплоізольованого корпусу 1 та надходить у всмоктувальний отвір 9 роторів. Внаслідок безперервної рециркуляції теплового агента відбувається його нагрів до заданої температури. Інтенсивна теплогенерація досягається в результаті перетворення аеродинамічних втрат тиску всередині робочого простору взаємодії потоків теплового агенту,

який контактує з робочими лопатками основного та додаткового роторів, які обертаються у протилежних напрямках.

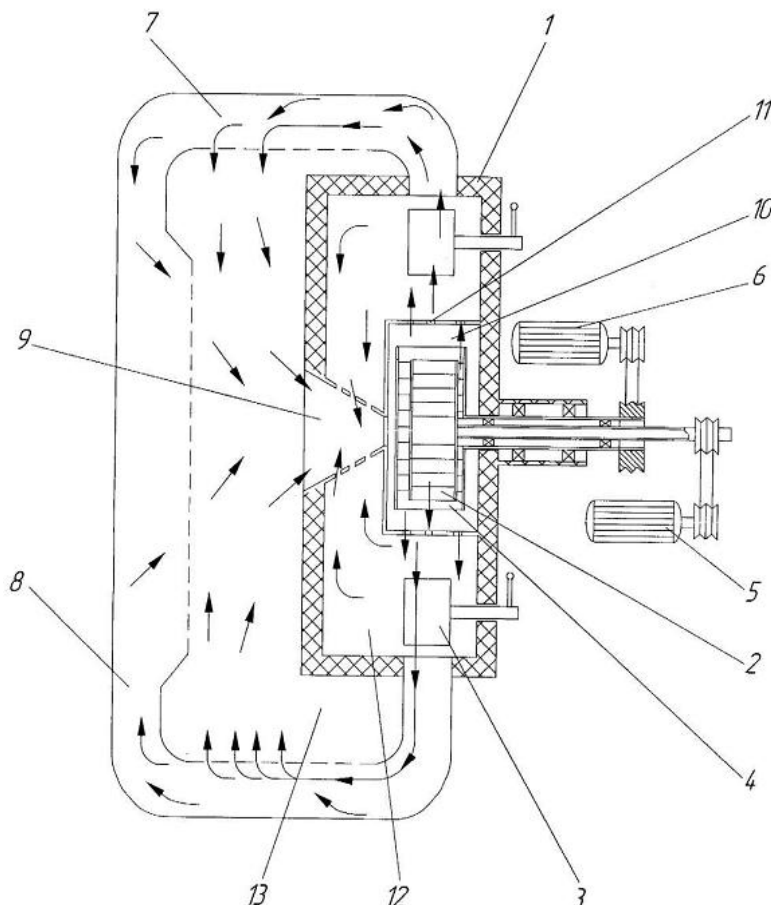
Керування кожним ротором незалежно, тобто регулювання числа обертів основного 2 і додаткового 4 роторів здійснюється незалежно один від одного, за рахунок чого збільшується або зменшується температура теплового агенту.

Відповідно до заданої програми теплової обробки автоматична система керування підтримує задану температуру теплового агенту в теплоізовльованій рециркуляційній камері. Керування температурою теплового агенту здійснюється за рахунок:

- регулювання частоти обертів роторів,
- дросель-клапанів, які регулюють поперечний переріз повздовжніх повітропроводів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Рециркуляційна установка аеродинамічного нагріву повітря, що містить корпус, основний відцентровий ротор, рухомі напрямні, яка **відрізняється** тим, що в неї введено теплоізовльований корпус, в якому встановлено додатковий відцентровий ротор більшого діаметра, концентрично встановлений відносно основного, причому основний і додатковий відцентрові ротори встановлені з можливістю з'єднання з окремими незалежними зовнішніми електродвигунами, які виконані з можливістю обертання в різні сторони, окрім того, на передній частині теплоізовльованого корпусу розташований всмоктувальний отвір, а внутрішня нагнітальна порожнина з'єднана отворами на її бічній поверхні з внутрішньою рециркуляційною камерою і повздовжніми та поперечними повітропроводами і зовнішньою рециркуляційною камерою, внутрішня порожнина якої має отвори, що з'єднують її з повздовжніми та поперечними повітропроводами.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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