



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4193 (13) U

(51) 7 F26B9/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СУШІННЯ

1

(21) 2004031484

(22) 01.03.2004

(24) 17.01.2005

(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Співак Олександр Юрійович, Медведчук Олена Валеріївна, Чепурний Марко Миколайович, Ткаченко Станіслав Йосипович

(73) Вінницький національний технічний університет

(57) 1. Пристрій для сушіння, що містить робочу камеру, з поярусно розташованими в ній перфорованими лотками, камеру підготовки і розподілу сушильного агента з джерелом тепла і розподільними отворами, нагнітачі, впускний і випускний отвори, тракт циркуляції сушильного агента і тракт осушення сушильного агента з регульованим проходом і повітроводяним теплообмінником-осушувачем в ньому, який відрізняється тим, що в тракт осушення сушильного агента, перед теп-

2

лообмінником-осушувачем, введений повітряно-повітряний пластинчастий компактний теплообмінник з перехресним ходом теплоносіїв, причому вхід першого ходу цього теплообмінника повітроводами з'єднаний з випускним отвором робочої камери, вихід - з повітряним входом повітроводяного теплообмінника-осушувача, повітряний вихід теплообмінника-осушувача з'єднаний з входом другого ходу повітряно-повітряного теплообмінника, вихід другого ходу повітряно-повітряного теплообмінника з'єднаний з впускним отвором робочої камери, крім того, пристрій містить теплоізолюваний корпус, що закривається герметичними дверима і має на вихідному отворі патрубок з дросельною заслонкою і витяжним вентилятором.

2. Пристрій за п.1, який відрізняється тим, що в тракті осушення теплоносія встановлений напускний вентиль і випускний клапан.

Корисна модель відноситься до техніки сушки і може бути використана для сушіння різноманітної сировини в харчовій, легкій, хімічній промисловості та в сільському господарстві.

Відома сушильна шафа за патентом України № 12542, F 26 B 9/10, оп. в бюл. „Промислова власність” №1, 1997р., яка має теплоізолюваний корпус з поярусно розташованими в ньому горизонтальними газопроникними полицями, калорифер, вентилятор, колектори, розташовані по обидві сторони корпусу і відділені від полиць заспонками, що регулюються, з реверсивним перемикачем потоку між всмоктуючою і нагнітаючою сторонами вентилятора і колекторами.

Недоліком такої сушильної шафи є те, що відпрацьований сушильний агент викидається в атмосферу, а замість нього з навколишнього середовища нагнітається свіжий сушильний агент (повітря), що не дозволяє проводити сушку в контрольованій атмосфері (окислювальній, відновлювальній, середовищі інертних газів тощо), крім того, кисень свіжого повітря при сушці активно вступає в реакцію з хімічними елементами, які містяться на поверхні сировини що сушиться, погір-

шуючи товарні якості готового продукту (наприклад, потемніння поверхні часточок нарізаних яблук або груш в процесі їх сушки).

Частково усуває цей недолік сушильна шафа за патентом України № 49170, F 26 B 9/06, 25/22, оп. в бюл. „Промислова власність”, № 9, 2002р., яка є найбільш близькою за технічною суттю до корисної моделі, що заявляється. Така сушильна шафа містить робочу камеру, з поярусно розташованими в ній перфорованими лотками, камеру підготовки і розподілу сушильного агента з джерелом тепла і розподільними отворами, нагнітальники, впускний і випускний отвори, тракт регульованої циркуляції сушильного агента і тракт осушення сушильного агента з регульованим проходом і теплообмінником (надалі - повітроводяним теплообмінником-осушувачем) в ньому. В винаході організовується безперервний коловий процес руху сушильного агента, без доступу повітря з навколишнього середовища. При цьому, проходячи через товщу сировини, сушильний агент рівномірно обдуває її і відбирає з неї вологу, а у теплообміннику частина його осушується до початкового вологовмісту.

(19) UA (11) 4193 (13) U

Недоліком такої шафи є занижений к.к.д. використання теплової енергії, оскільки тепло вологого сушильного агента відбирається водою під час його осушення в повітряводяному теплообміннику - осушувачеві.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для сушіння, в якому шляхом зміни окремих і введення нових елементів досягається можливість підвищення енергоефективності та к.к.д. за рахунок збереження частини тепла, що відбирається від сушильного агента під час його осушення.

Поставлена задача вирішується наступним чином. В пристрій для сушіння, який містить робочу камеру, з поярусно розташованими в ній перфорованими лотками, камеру підготовки і розподілу сушильного агента з джерелом тепла і розподільчими отворами, нагнітальники, впускний і випускний отвори, тракт циркуляції сушильного агента і тракт осушення сушильного агента з регульованим проходом і повітряводяним теплообмінником-осушувачем в ньому, в тракт осушення сушильного агента, перед теплообмінником-осушувачем, введено повітряно-повітряний пластинчастий компактний теплообмінник з перехресним ходом теплоносіїв, причому вхід першого ходу цього теплообмінника повітряпроводами з'єднано з випускним отвором робочої камери, вихід - з повітряним входом повітряводяного теплообмінника-осушувача, повітряний вихід теплообмінника-осушувача з'єднано з входом другого ходу повітряно-повітряного теплообмінника, вихід другого ходу повітряно-повітряного теплообмінника з'єднано з випускним отвором робочої камери, має теплоізований корпус, що закривається герметичними дверима, має на вихідному отворі патрубок з дросельною заслонкою і витяжним вентилятором. В тракті осушення теплоносія встановлено напускний клапан і випускний клапан.

На кресленні представлений фронтальний переріз пристрою для сушіння.

В теплоізованому корпусі 1 який закрито герметичними дверима, розташовані нагнітальник 2, джерело тепла 3, робоча камера 4 з впускним 5 і випускним 6 отворами і поярусно розташованими в ній перфорованими лотками 7. На випускному отворі 6 встановлено патрубок 8, в якому розташовані дросельна заслонка 9, витяжний вентилятор 10 і випускний клапан 11. До патрубка 8 повітряпроводом приєднано вхід першого ходу повітряно-повітряного теплообмінника 12. До виходу першого ходу повітряно-повітряного теплообмінника 12 повітряпроводами приєднано повітряний хід повітряводяного теплообмінника-осушувача 13, вихід якого приєднано до другого ходу повітряно-повітряного теплообмінника 12.

Вихід другого ходу повітряно-повітряного теплообмінника 12 приєднано до впускного отвору 5 робочої камери 4. На повітряпроводі перед впускним отвором 5 змонтовано напускний клапан 14. Перфорованими лотки з сировиною і правою бічною стінкою робочої камери утворено циркуляційний канал 15. Для зливання конденсату на повітряводяному теплообмінникові-осушувачеві змонтовано конденсатовідводчик 16.

Пристрій для сушіння працює наступним чином.

Сировина рівномірно розкладається на перфоровані лотки 7, які завантажуються в робочу камеру 4. Камера закривається герметичними дверима (на кресленні не показані) і одночасно вмикаються джерело тепла 3 для підняття температури сушильного агента, нагнітальник 2, який забезпечує циркуляцію сушильного агента по тракті циркуляції і вентилятор 10, який витягує частину відпрацьованого сушильного агента в тракт осушення. Нагрітий сушильний агент, відбиваючись від лівої стінки робочої камери, рівномірно розподіляється по перфорованих лотках 7, продуваючи їх і, проходячи через товщу сировини, відбирає з неї вологу. Відпрацьований сушильний агент збирається в циркуляційному каналі 15. Частина відпрацьованого сушильного агента всмоктується вентилятором 10 в тракт осушення, причому подача цієї частки регулюється дросельною заслонкою 9. Проходячи через перший хід пластинчастого повітря-повітряного теплообмінника 12 вологий відпрацьований сушильний агент віддає частину свого тепла осушеному агенту і поступає в повітряноводяний теплообмінник-осушувач 13, де охолоджується проточною водою до температури точки роси і з нього конденсується частина вологи. Волога зливається з теплообмінника-осушувача 13 через конденсатові дводчик 16. З виходу теплообмінника-осушувача 13 охолоджений і осушений сушильний агент направляється на вхід другого ходу пластинчастого повітря-повітряного теплообмінника 12, де підігрівається за рахунок тепла, яке віддає вологий відпрацьований сушильний агент. З виходу другого ходу пластинчастого повітря-повітряного теплообмінника 12 підігрітий осушений сушильний агент направляється у впускний отвір 5 робочої камери 4, звідки витягується нагнітачем 2, змішується з рециркульованим сушильним агентом і подається на джерело тепла 3.

При необхідності створити в робочій камері контрольовану атмосферу до напускного клапана 14 приєднується балон з відповідною газовою сумішшю, напускний клапан відкривається і газ з надлишковим тиском поступає в робочу камеру. Випускний клапан 11 відкривається, стравлюючи надлишок повітря в атмосферу.



