



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19286 (13) U
(51) МПК
F26B 17/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АГРЕГАТ ДЛЯ СУШІННЯ ДИСПЕРСНИХ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) u200605912

(22) 29.05.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Насіковський Андрій Броніславович, Петрусь Віталій Володимирович, Ніколайчук Ірина Іванівна, Штанько Олександр Сергійович, Коц Іван Васильович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Агрегат для сушіння дисперсних матеріалів, який містить сушильну камеру з газорозподільною решіткою, що з'єднана масопроводом з охолоджувачем, в якому встановлено перегородки, і тепло-вентиляційне обладнання, який **відрізняється** тим, що сушильна камера теплоізольована, в середині теплоізольованої сушильної камери влаштовані пружні елементи і силові плунжерні гідроциліндри, на яких закріплена газорозподільна решітка, робочі камери силових плунжерних гідроциліндрів сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливальних тиску робочої рідини, а також перший гідравлічний насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, в нижній

частині теплоізольована сушильна камера сполучена з магістраллю вводу сушильного агента через теплогенератор, нагнітальний вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму, теплообмінний утилізатор другого ступеня та теплообмінний утилізатор першого ступеня, в середній частині теплоізольованої сушильної камери з'єднання масопроводом, який виконано теплоізольованим з другим перекидним дозатором із охолоджувачем, в якому встановлено перегородки, що виконані у вигляді теплообмінника другого ступеня, що підключений до другого гідравлічного насоса з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму, в нижній частині охолоджувача влаштований третій випускний дозатор, а у верхній частині теплоізольованої сушильної камери розташовано перший приймальний дозатор та з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм сушильного агента теплообмінного утилізатора першого ступеня, окрім того, вхідний пристрій сушильного агента теплообмінного утилізатора першого ступеня, з'єднаний з теплообмінним утилізатором другого ступеня та з магістраллю вводу сушильного агента.

Корисна модель відноситься до пристроїв для сушіння і може бути використана в будівельній, харчовій, хімічній та інших галузях промисловості.

Відомий агрегат для сушіння і охолодження дисперсних матеріалів, який має послідовно сполучені масопроводом сушильну камеру магістраль вводу, магістраль виводу сушильного агента і охолоджувач прямокутної форми, з перегородками у вигляді труб підключених до колекторів, причому вхід і вихід змійовиків через колектори з'єднується з виходом і входом калорифера [див., а. с. СРСР №1182247, 1985р., МКл. F26B 17/10].

Недоліком відомого агрегату є висока матеріаломісткість та технологічна складність руху сушильного матеріалу, при не досушуванні або при пересушуванні матеріал може бути швидко зіпсований. Окрім того, внаслідок відсутності утилізації

теплоносія, конструкція має значні енергетичні втрати.

Найбільш близьким до запропонованого є агрегат для сушіння дисперсних матеріалів, що має послідовно сполучену сушильну камеру з газорозподільним жолобом, в подальшому газорозподільна решітка та охолоджувач з повітря-розподільною решіткою та вертикальними перегородками, і тепло-вентиляційне обладнання з калорифером, а охолоджувач з'єднаний з сушильною камерою киплячого шару за допомогою масопроводу, його вертикальні перегородки перфоровані [див. а. с. СРСР №596799, 1976р., МКл. F26B 17/10].

Недоліком відомого агрегату є його великі габаритні розміри, це потребує значних виробничих площ, а також внаслідок відсутності утилізації теплоносія, конструкція має значні енергетичні втра-

(13) U

(11) 19286

(19) UA

ти.

В основу корисної моделі поставлено задачу зменшення енерговитрат, вдосконалення конструкції та спрощення технологічності агрегату для сушіння і охолодження дисперсних матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що в агрегаті для сушіння дисперсних матеріалів, який містить сушильну камеру з газорозподільною решіткою, що з'єднана масопроводом з охолоджувачем, в якому встановлено перегородки, і тепловетиляційне обладнання, сушильна камера теплоізольована, в середині сушильної камери влаштовані пружні елементи і силові плунжерні гідроциліндри, на яких закріплена газорозподільна решітка, робочі камери силових плунжерних гідроциліндрів сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливач тиску робочої рідини, а також перший гідравлічний насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, в нижній частині сушильної камери сполучення з магістраллю вводу сушильного агента через теплогенератор, нагнітальний вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму, теплообмінний утилізатор другого ступеня та теплообмінний утилізатор першого ступеня, в середній частині сушильної камери з'єднання масопроводом, який виконано теплоізолюваним з другим перекидним дозатором із охолоджувачем, в якому встановлено перегородки, що виконані у вигляді теплообмінника другого ступеня, що підключений до другого гідравлічного насоса з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму, в нижній частині охолоджувача влаштований третій випускний дозатор, а у верхній частині сушильної камери розташовано перший приймальний дозатор та з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм сушильного агента теплообмінного утилізатора першого ступеня, окрім того, вхідний пристрій сушильного агента теплообмінного утилізатора першого ступеня, з'єднаний з теплообмінним утилізатором другого ступеня та з магістраллю вводу сушильного агента.

На кресленні показана принципова схема запропонованого агрегату для сушіння дисперсних матеріалів.

Агрегат для сушіння дисперсних матеріалів, містить теплоізолювану сушильну камеру 1 з газорозподільною решіткою 2.

В середині теплоізолюваної сушильної камери 1 влаштовані пружні елементи 3 і силові плунжерні гідроциліндри 4, на яких закріплена газорозподільна решітка 2. Робочі камери силових плунжерних гідроциліндрів 4 сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливач тиску робочої рідини 5, а також перший гідравлічний насос 6 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 7. В нижній частині теплоізолювана сушильна камера 1 сполучена з магістраллю вводу сушильного агента через теплогенератор 8, нагнітальний вентилятор 9 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 10, теплообмінний утилізатор дру-

гого ступеня 11 та теплообмінний утилізатор першого ступеня 12. В середній частині теплоізолюваної сушильної камери 1 з'єднання масопроводом 13, який виконано теплоізолюваним з другим перекидним дозатором 14 із охолоджувачем 15. В охолоджувачі 15 встановлено перегородки 16, що виконані у вигляді теплообмінника другого ступеня 11, що підключений до другого гідравлічного насоса 17 з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму 18. В нижній частині охолоджувача 15 влаштований третій випускний дозатор 19. В верхній частині теплоізолюваної сушильної камери 1 розташовано перший приймальний дозатор 20 та з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм сушильного агента 21 теплообмінного утилізатора першого ступеня 12, окрім того, вхідний пристрій сушильного агента 22 теплообмінного утилізатора першого ступеня 12, з'єднаний з теплообмінним утилізатором другого ступеня 11 та з магістраллю вводу сушильного агента.

Агрегат працює наступним чином. Вологий дисперсний матеріал в необхідній кількості першим приймальним дозатором 20 подається в теплоізолювану сушильну камеру 1 на газорозподільну решітку 2, де завдяки вібраційній дії пружних елементів 3 і силових плунжерних гідроциліндрів 4, коливання яких забезпечується гідравлічним генератором коливач тиску робочої рідини 5, що приводиться в робочий стан за допомогою першого гідравлічного насоса 6 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 7, зависає у віброкиплячому стані. Шар дисперсного матеріалу приводиться у інтенсивний віброкиплячий стан внаслідок спільної дії вібрації та потоку сушильного агента - гарячого повітря, що надходить від теплогенератора 8. В теплогенераторі 8 повітря подається нагнітальним вентилятором 9, з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 10, який всмоктує повітря з атмосфери через вхідний пристрій сушильного агента 22 теплообмінного утилізатора першого ступеня 12, відібравши теплоту від відпрацьованого сушильного агента та теплообмінний утилізатор другого ступеня 11, відібравши теплоту від охолоджувального агента, що з'єднаний із магістраллю вводу сушильного агента.

Висушений дисперсний матеріал з теплоізолюваної сушильної камери 1 по масопроводу 13, який виконано теплоізолюваним, рухається і другим перекидним дозатором 14 подається в охолоджувач 15 та передає теплову енергію охолоджувальному агенту через перегородки 16, що виконані у вигляді теплообмінника другого ступеня 11, і далі в влаштований третій випускний дозатор 19, де здійснюється його вивантаження.

Відпрацьований сушильний агент з теплоізолюваної сушильної камери 1 по магістралі виводу теплоносія через викидний пристрій сушильного агента 21 теплообмінного утилізатора першого ступеня 12 потрапляє в атмосферу, передавши теплову енергію сушильному агенту.

Охолоджувальний агент, який міститься в теплообміннику другого ступеня 11, забирає теплову енергію висушеного матеріалу та передає її су-

шильному агента, внаслідок циркуляції другим гідравлічним насосом 17 з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму 18.

При використанні теплообмінного утилізатора першого ступеня 12 та теплообмінного утилізатора другого ступеня 11, значно підвищується тепловий ККД агрегату в цілому, внаслідок використання відпрацьованого сушильного агента та охолоджувального агента для підігріву свіжого сушильного агента, що подається з навколишнього середовища. Окрім того, запропонована схема сприяє більш м'якому та рівномірному сушінню, суттєво зменшуються витрати теплової енергії. Крім цього

робочі органи вібраторів виконані у вигляді силових плунжерних гідроциліндрів 4, переміщення яких керується гідравлічним генератором коливань тиску робочої рідини 6. Таке виконання забезпечує компактність установки, дозволяє зменшити витрати енергії на збудження шару дисперсного матеріалу і перешкоджає утворенню застійних зон. Надає можливість при інтенсивному теплообміні більш якісно використовувати сушильний агент, дозволяє плавно змінювати робочі параметри коливань газорозподільної решітки 2 і забезпечити найбільш оптимальні умови сушіння дисперсного матеріалу.

