



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24535 (13) U  
(51) МПК  
F26B 17/10 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІБРАЦІЙНОГО СУШІННЯ

1

2

(21) u200613070

(22) 11.12.2006

(24) 10.07.2007

(46) 10.07.2007, Бюл. № 10, 2007 р.

(72) Насіковський Андрій Броніславович, Коц Іван Васильович, Друкований Микола Федорович, Петрусь Віталій Володимирович, Дец Олександр Юрійович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для вібраційного сушіння, що складається з сушильної камери з газорозподільною решіткою, яка встановлена на пружних елементах, та прикріпленого до сушильної камери вібратора, який **відрізняється** тим, що в нього встановлено другий вібратор та пружні елементи, на яких закріплена газорозподільна решітка, причому перший і другий вібратори виконані у вигляді силових плунжерних гідроциліндрів, робочі камери яких сполу-

чені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу гідросистеми входять послідовно з'єднані гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини та гідравлічний акумулятор, а також насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, окрім того, сушильна камера виконана теплоізольованою, у нижній частині якої виконано з'єднання магістраллю вводу сушильного агента з вхідним пристроєм сушильного агента через калорифер з терморегулятором та вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму, в середній частині теплоізольованої сушильної камери вмонтовано манометр та випускний шибер сушильного матеріалу, а у верхній частині розташовано впускний шибер сушильного матеріалу та з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм 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 гранульованих матеріалів, що містить попарно розташовані камери киплячих шарів з газорозподільними пристроями-решітками, в нижній частині камери міститься вібратор. [див., а. с. СРСР 422930, 1974р., МКл. F 26 B17/10.]

Недоліком відомого агрегата є конструктивна недосконалість через високу матеріаломісткість та технологічну складність руху сушильного матеріалу. Окрім того, внаслідок відсутності теплоізоляції сушильної камери, конструкція має значні енергетичні втрати.

Найбільш близьким до запропонованого агрегата є пристрій, що містить агрегат для сушіння сипучих гранульованих матеріалів, який складається з встановленої на пружних елементах - робочої камери киплячих шарів, в подальшому сушильна камера, із газорозподільним пристроєм, в подальшому газорозподільна решітка та прикріпленого до камери вібратора [див., а. с. СРСР 449217, 1973р., МКл. F 26 B17/10].

Недоліком відомого агрегата є влаштування вібратора безпосередньо в середині камери, що погіршує його функціональні можливості, зменшує надійність роботи, створює незручності при обслуговуванні в процесі експлуатації.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення вібраційного сушильного агрегата, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається плавне регулювання процесу, що призводить до підвищення якості вихідної продукції та зменшення енерговитрат.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в пристрої для вібраційного сушіння, що складається з теплоізольованої сушильної камери із газорозподільною решіткою, яка встановлена на пружних елементах, та прикріплених до камери вібраторах, на яких закріплена газорозподільна решітка, причому перший і другий вібратори виконані у вигляді силових плунжерних гідроциліндрів, робочі камери яких сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу гідросистеми входять послідовно з'єднані гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини та гідравлічний акумулятор, а також насос з приводом від першого

(13) U

(11) 24535

(19) UA

керованого електродвигуна змінного струму, окрім того сушильна камера виконана теплоізольованою, у нижній частині якої з'єднання магістраллю вводу сушильного агента з вхідним пристроєм сушильного агента через калорифер з терморегулятором та вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму, в середній частині теплоізольованої сушильної камери встановлено манометр та випускний шибер сушильного матеріалу, а у верхній частині розташовано впускний шибер сушильного матеріалу та з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм сушильного агента.

На кресленні показана принципова схема запропонованого пристрою для вібраційного сушіння.

Пристрій для вібраційного сушіння, що містить теплоізольовану сушильну камеру 1, в якій встановлено вібратори 2 та пружні елементи 3, на яких закріплена газорозподільна решітка 4, причому перший і другий вібратори 2 виконані у вигляді силових плунжерних гідроциліндрів, робочі камери яких сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу гідросистеми входять послідовно з'єднані гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини 5 та гідравлічний акумулятор 6, а також насос 7 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 8. Окрім того теплоізольована сушильна камера 1, у нижній частині якої з'єднання магістраллю вводу сушильного агента з вхідним пристроєм сушильного агента 9 через калорифер 10 з терморегулятором 13 та вентилятор 11 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 12. В середній частині теплоізольованої сушильної камери 1 встановлено манометр 13 та випускний шибер сушильного матеріалу 15. У верхній частині розташовано впускний шибер сушильного матеріалу 16 та з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм сушильного агента 17.

Пристрій працює наступним чином. Вологий сушильний матеріал в необхідній кількості впускним шибром сушильного матеріалу 16 подається в теплоізольовану сушильну камеру 1. Завдяки періодичній дії підпружинених виконавчих плунжерних гідроциліндрів - вібраторів 2, керування якого здійснюється гідравлічним генератором коливань тиску робочої рідини 5 та гідравлічним акумулятором 6, відбувається рух газорозподільної решітки 4 і сушильного матеріалу, що знаходиться на її поверхні. Під дією тиску рідини, що надходить від насоса 8 до робочих камер виконавчих плунжерних гідроциліндрів-вібраторів 2, відбувається переміщення газорозподільної решітки 4 вгору. При цьому здійснюється деформування пружних елементів 3 і, при досягненні у привідній гідросистемі розрахункового тиску робочої рідини, відбувається

спрацювання гідравлічного генератора коливань тиску робочої рідини 5 і напірна магістраль з'єднується зі зливом. Тиск робочої рідини падає до мінімального зливного. Під дією потенціальної енергії, акумульованої у деформованих напередодні пружних елементів 3, газорозподільна решітка 4 повертається у вихідне положення. В результаті періодичних коливань, матеріал під час кожного робочого ходу буде підкидатися вгору, тобто відриватися від газорозподільної решітки 4, а потім здійснюватиме вільне падіння. Утримуюча його поверхня стрічки за цей час повертатиметься на вихідну позицію. Під час здійснення відриву від утримуючої поверхні в утворений проміжок між газорозподільною решіткою 4 та сушильним матеріалом надходитиме гаряче повітря, яке і буде інтенсивно його сушити.

При інтенсивному перемішуванні забезпечується рівномірне нагрівання та сушіння окремих часток оброблюваного матеріалу, тобто відбувається активний процес теплового обміну. В результаті цього сушильний матеріал швидко та рівномірно сушиться.

Шар сушильного матеріалу додатково буде також приводитися у інтенсивний киплячий стан потоком сушильного агента - гарячого повітря, що надходить від калорифера 10, нагрів якого контролюється терморегулятором 13. В калорифер 10 повітря подається вентилятором 11 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 12, який всмоктує повітря із навколишнього середовища вхідним пристроєм сушильного агента 9.

Сушіння відбувається як конвективним, так і кондуктивним шляхом. В той момент, коли частинки сипкого матеріалу знаходяться в польоті між окремими циклами, так і безпосередньо, завдяки контакту із нагрітою поверхнею газорозподільної решітки 4, через яку проходить гаряче повітря.

Температурний режим сушіння залежить від властивостей висушуваного матеріалу і умов технологічного процесу його виробництва. Щоб операція сушіння була інтенсивною і економічною, початкову температуру сушильного агента приймають максимальною в межах, що є можливими для даного сипкого матеріалу.

Контроль за розпушенням шару сушильного матеріалу здійснюється влаштуванням манометром 13, в залежності від його показів може збільшуватись чи зменшуватись, в наслідок регулювання дія вібрації чи потоку сушильного агента.

Відпрацьований сушильний агент через викидний пристрій сушильного агента 17, потрапляє в зовнішнє середовище.

Висушений матеріал внаслідок відкриття випускного шибера сушильного матеріалу 15 розвантажується.

