

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 агрегат для сушіння сипучих гранульованих матеріалів, який складається з встановленої на пружних елементах - робочої камери киплячих шарів із газорозподільним пристроєм та прикріпленого до камери вібратора [див., а. с. СРСР 449217, 1973 р., Мкл. F 26 B17/10].

Недоліком відомого агрегату є погіршення функціональних можливостей, зменшення надійності роботи, незручність при обслуговуванні в процесі експлуатації, внаслідок влаштування вібратора безпосередньо в середині камери.

Найбільш близьким до запропонованого агрегату є пристрій, що містить в собі днище, вертикальний корпус, в подальшому циліндрична основа-корпус із закріпленою на його зовнішній поверхні перфорованою спіраллю лопастю, в подальшому спіралеподібна перфорована стрічка, завантажувальний бункер, в подальшому вхідний пристрій сипкого матеріалу та вивантажувальний патрубок, в подальшому, вихідний пристрій сипкого матеріалу, на верхньому витку спіралеподібної перфорованої стрічки з можливістю повороту встановлений відсікач, а вхідний пристрій сипкого матеріалу виконаний за формою циліндра, зовнішня поверхня якого примикає до спіралеподібної перфорованої стрічки, утворюючи жолоб, причому вставка встановлена в циліндрі на днищі по одній вісі з ним, при цьому заслінка змонтована з можливістю повороту у нижнього отвору в кільцевому жолобі, утвореному вставкою і циліндром, [див., патент Р.Ф. 2181664, 2002 р., Мкл. В 28 C5/04].

Недоліком відомого агрегату є конструктивна недосконалість через високу матеріаломісткість. Окрім того, внаслідок відсутності теплоізоляції сушильної камери та утилізації сушильного агента, конструкція має значні енергетичні втрати.

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

Поставлена задача вирішується завдяки циліндричній основі-корпусу із закріпленою на її зовнішній поверхні спіралеподібної перфорованою стрічки, вхідному пристрою сипкого матеріалу та вихідному пристрою сипкого матеріалу, циліндрична основа-корпус поміщена в теплоізолюваний захисний кожух, утворюючи сушильну камеру, в нижній частині сушильної камери закріплено вібратор, виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра та пружні елементи, які встановлені під кутом до осі агрегату, робочі камери силового плунжерного гідроциліндра сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу гідросистеми входять послідовно з'єднані гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини, а також насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, крім того відвідна магістраль сушильного агента з'єднана з викидним пристроєм сушильного агента теплообмінного утилізатора, в верхній частині сушильної камери магістраль подачі сушильного агента з'єднана через калорифер та вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму з вхідним пристроєм сушильного агента теплообмінного утилізатора.

На кресленні показана принципова схема запропонованого вертикального вібраційного сушильного пристрою.

Вертикальний вібраційний сушильний пристрій містить циліндричну основу-корпус 3, на зовнішній поверхні якої закріплено спіралеподібну перфоровану стрічку 4, яка поміщена в теплоізолюваний захисний кожух 2, утворюючи сушильну камеру 1. В нижній частині сушильної камери 1 розташовано вхідний пристрій сипкого матеріалу 10, а також до циліндричної основи-корпуса 3 закріплено вібратор 5, виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра 5 та пружні елементи 6, які встановлені під кутом до осі агрегату. Робочі камери силового плунжерного гідроциліндра 5 сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу гідросистеми входять послідовно з'єднані гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини 7, а також насос 8 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 9. Крім того відвідна магістраль сушильного агента з'єднана з викидним пристроєм сушильного агента 17 теплообмінного утилізатора 16. В верхній частині сушильної камери 1 розташовано вихідний пристрій сипкого матеріалу 11, а також магістраль подачі сушильного агента з'єднана через калорифер 12 та вентилятор 13 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 14 з вхідним пристроєм сушильного агента 15 теплообмінного утилізатора 16.

Пристрій працює наступним чином. В сушильну камеру 1, на спіралеподібну перфоровану стрічку 4 в нижній частині через вхідний пристрій сипкого матеріалу 10 надходить сировина, де завдяки вібраційній дії вібратора 5, коливання якого забезпечується гідравлічним генератором коливань тиску робочої рідини 7, що пульсує в наслідок роботи насоса 8 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 9, здійснює такий складний просторовий рух, який виникає в результаті розташування пружних елементів 6, встановлених під кутом до осі агрегату, розподіляється та зависає у віброкиплячому шарі. Частинки сипкого матеріалу, завдяки вібраційному транспортуванню переміщуються відносно спіралеподібної перфорованої стрічки 4 і надходять до її верхньої частини, а далі переміщуються до виходу через вихідний пристрій сипкого матеріалу 11 на вивантаження готового продукту. Шар сушильного матеріалу приводиться у інтенсивний киплячий стан внаслідок спільної дії вібрації та потоку сушильного агента - гарячого повітря, що надходить від калорифера 12. В калорифер 12 повітря подається вентилятором 13 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 14, який всмоктує повітря через магістраль подачі сушильного агента вхідним пристроєм сушильного агента 15 теплообмінного утилізатора 16 із навколишнього середовища.

В сушильну камеру 1 сушильний агент подається по циліндричній основі-корпусу 3 через систему отворів, це дає можливість підвищити питому теплову характеристику, цим самим зменшити енерговитрати агрегату.

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

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

Відпрацьований сушильний агент, що пройшов крізь сипкий матеріал передавши теплоту свіжому агенту по розвинутих площам теплообмінного утилізатора 16 видаляється по відвідній магістралі сушильного агента через викидний пристрій сушильного агента 17.

При використанні теплоізолюваного захисного кожуха 2, а також теплообмінного утилізатора 16, значно підвищується тепловий ККД агрегату внаслідок використання відпрацьованого сушильного агента для підігріву свіжого повітря, що подається з зовнішнього навколишнього середовища. Окрім того, запропонований пристрій сприяє більш м'якому та рівномірному сушінню суттєво зменшуючи витрати теплової енергії. Крім цього робочий орган вібратора 5 виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра, переміщення якого керується гідравлічним генератором коливань тиску робочої рідини 7. 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 спіралеподібної перфорованої стрічки 4 і забезпечити найбільш оптимальні умови сушіння та транспортування дисперсного матеріалу.

