

Корисна модель належить до сушильної техніки та може бути використана для сушіння пористих пружно-пластичних матеріалів у харчовій, хімічній та переробній галузях промисловості.

Відома конструкція сушарки [Патент на корисну модель № 07343, МПК F26B3/06, Конвеєрна стрічкова сушарка, опубл. 10.12.2013, Бюл. № 23], що складається із сушильної камери з п'ятьма конвеєрами, між якими розміщені парові калорифери, перегородок для створення вертикальних каналів та розміщених у нижній частині каналів вентиляторів.

Ефективність процесу сушіння на даній сушарці є невисокою, оскільки площа поверхні контакту матеріалу та сушильного агенту обмежується розмірами часток матеріалу.

Найближчим аналогом до корисної моделі є установка фільтраційного сушіння сипких матеріалів [див. Деклараційний патент України № 44604, F26B3/06, Установка фільтраційного сушіння сипких матеріалів, опубл. 15. 02. 2002. Бюл. № 2], яка містить камеру для підводу сушильного агенту, транспортер із перфорованою стрічкою для переміщення шару вологого матеріалу від завантажувального бункера до розвантажувального та камеру розрідження.

Площа поверхні контакту фаз при сушінні пористих пружно-пластичних матеріалів на даній сушарці обмежується розмірами частинок матеріалу. При сушінні пористих пружно-пластичних матеріалів внутрішні пори частинок матеріалу залишатимуться заповненими повітрям, яке необхідно нагрівати, для досягнення температури сушіння, що призводить до значних енергетичних витрат. Тому при сушінні даних матеріалів доцільним є створення умов для потрапляння сушильного агента у внутрішні пори матеріалу, що забезпечить значне збільшення площі поверхні контакту фаз.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення інтенсивності процесу сушіння на установці шляхом збільшення площі поверхні контакту фаз за рахунок подачі сушильного агенту у внутрішні пори часток матеріалу.

Поставлена задача вирішується тим, що конвеєрна установка для фільтраційно-компресійного сушіння, яка містить камеру для підводу сушильного агента, транспортер із перфорованою стрічкою для переміщення шару вологого матеріалу від завантажувального бункера до розвантажувального та камеру розрідження, згідно з корисною моделлю, над транспортером із перфорованою стрічкою і паралельно до нього розміщено аналогічний транспортер із протилежним напрямком руху стрічки, причому зазор між верхньою поверхнею нижнього транспортера і нижньою поверхнею верхнього транспортера відповідає висоті шару матеріалу на нижньому транспортері, при цьому над та під зазначеними поверхнями встановлено щонайменше по два перфорованих натяжних роликів, а відстань між верхнім та нижнім рядами цих роликів є меншою, ніж початкова висота шару матеріалу.

Використання додаткового транспортера із перфорованою стрічкою у поєднанні із перфорованими натяжними роликами, що чинять тиск через перфоровану стрічку на шар матеріалу, який проходить у зазорі між ними, дозволить поєднувати фільтраційне сушіння матеріалу із компресійним, яке передбачає періодичний відтиск матеріалу, в межах його пружності, та відновлення деформованого шару, яке супроводжується заповненням внутрішніх пор сушильним агентом, із подальшим його видаленням на наступному циклі відтиску. Періодичне заповнення пор матеріалу сушильним агентом забезпечить максимальну площу поверхні контакту фаз, яка визначатиметься не лише поверхнею всіх частинок дисперсного матеріалу, а й поверхнею внутрішніх пор цих частинок, що дозволить скоротити тривалість сушіння та знизити енергетичні затрати на процес.

Суть корисної моделі пояснює креслення, на якому представлено схему конвеєрної установки для фільтраційно-компресійного сушіння.

Запропонована установка містить нижній 1 та верхній 2 транспортери з перфорованими стрічками, які опираються на ролики 3 і приводяться у рух барабанами 4 та 5, відповідно. Над верхнім транспортером 2 розміщено камеру подачі сушильного агента 6 та завантажувальний бункер 7, на якому встановлений шибер 8 для регулювання початкової висоти шару вологого матеріалу. Під нижнім транспортером 1 встановлено камеру розрідження 9 та бункер 10. Зазор між транспортерами служить каналом для переміщення матеріалу, шар якого затиснутий між перфорованими стрічками верхнього та нижнього транспортерів. Над верхньою та під нижньою стрічками, що контактують з матеріалом, розміщено щонайменше по два спеціальних натяжних роликів 11 із перфорованою поверхнею, причому відстань між верхнім та нижнім рядами даних роликів є меншою, ніж початкова висота шару матеріалу.

Установка працює наступним чином:

Вологий матеріал подається у завантажувальний бункер 7. У камеру 6 надходить сушильний агент. За допомогою шибера 8 встановлюється початкова висота шару вологого матеріалу. Перфорована стрічка нижнього транспортера рухається у напрямку за годинниковою стрілкою, а верхнього - у протилежному напрямку, таким чином вологий матеріал переміщується затиснутим між стрічками верхнього та нижнього транспортерів. Внаслідок різниці тисків у камері подачі сушильного агента 6 та в камері розрідження 9, сушильний агент профільтрується крізь шар матеріалу. При проходженні матеріалу між перфорованими натяжними роликами 11 відбувається його відтиск в межах границі пружності, при цьому пористість матеріалу суттєво знижується, а повітря та волога, що заповнювали, у тому числі внутрішні пори частинок матеріалу, виводяться із нього крізь перфорацію у

стрічках та роликах. Далі матеріал, в результаті руху стрічок, виводиться із простору між перфорованими натяжними роликами і повністю або частково відновлює попередню висоту шару та, відповідно, пористість, що в свою чергу супроводжується заповненням внутрішніх пор сушильним агентом, який залишається там до проходження матеріалу між наступною парою перфорованих натяжних роликів, коли дією тиску відпрацьований сушильний агент виштовхується із пор, які, при подальшому відновленні пористості, заповнюються свіжим сушильним агентом. Висушений матеріал вивантажується у бункер 10.

Запропонована конструкція у порівнянні із аналогом дозволяє скоротити тривалість сушіння та знизити енергетичні затрати на процес шляхом інтенсифікації тепло-масообміну між матеріалом та сушильним агентом, що досягається за рахунок збільшення питомої площі поверхні їх контакту в результаті періодичного заповнення пор матеріалу сушильним агентом.

