

Корисна модель належить до техніки сушіння і може бути використана для сушіння зерна та насіння сільськогосподарських культур, а також для сушіння сипких матеріалів у харчовій та інших галузях промисловості.

Відома барабанна сушарка [Патент України № 85766, МПК F26B 11/00, F26B 9/08, опубл. 25.02.2009], що містить електрокалорифер (електронагрівач), сушильну камеру, сушильний барабан та вентилятор.

Недоліком конструкції сушарки є значні енергетичні витрати, пов'язані з нерівномірністю розподілу сировини, що підлягає сушінню.

Відома вібраційна сушарка, що містить підпружинений барабанний корпус, завантажувальну та вивантажувальну горловини, систему патрубків для подачі та відведення теплоагента, наприклад нагрітого повітря, підпружинений ексцентриковий вал із противагами для генерування коливань корпусу сушарки та забезпечення циркуляційного руху оброблюваного середовища [патент України № 74421, МПК F26B 17/00, опубл. 25.10.2012].

Серед недоліків сушарки можна зазначити: динамічні навантаження на підшипникові вузли, які служать елементами передачі вимушених коливань виконавчому органу, що зумовлює зменшення експлуатаційного терміну машини як технологічної одиниці.

Як найближчий аналог вибрана сушарка, яка містить кожух, конус у вигляді трапецієвидної поверхні, полицки, торцеві кришки з вікнами, завантажувальний бункер, розвантажувальний патрубок, опорно-привідні ролики та джерело тепла, /Дударев І.М., Голячук С.Є., Лук'янчук Т.М. Патент України № 39858. Опубл. 10.03.2009, Бюл.№ 5].

У зазначеній конструкції реалізовано принцип обертання барабана, що забезпечує перемішування матеріалу під час сушіння, а також використано трапецієподібну геометрію внутрішніх елементів, яка сприяє більш рівномірному розподілу продукту та повітряних потоків у робочій камері. Опорно-привідні ролики забезпечують стабільне обертання барабана, а повітропроводи подають сушильне повітря до внутрішнього об'єму барабана.

Недоліком барабанної сушарки є використання конвективної складової з додатковими технічними просторами для руху повітря, яке в свою чергу, призводить до поверхневого обдування з подальшим сушінням високотемпературним теплоносієм сировини, що призводить до істотних втрат біологічно-активних речовин під час сушіння.

В основу корисної моделі поставлена задача створення барабанної інфрачервоної сушарки для сушіння зерна та насіння сільськогосподарських культур, а також для сушіння сипких матеріалів у харчовій та інших галузях промисловості шляхом використання як джерела тепла гнучкого плівкового резистивного електронагрівача випромінюючого типу, який розташований на внутрішній трапецієподібній поверхні апарата і зовнішній поверхні осі апарата та додатково повторює геометрію полицок, на кришці зі сторони розвантажувального патрубка розміщено елементи Пельтьє для перетворення вторинної теплової енергії в діапазоні від 30 до 65 °C у низьковольтну напругу живлення у діапазоні від 3 до 6 Вт, яка необхідна для автономної роботи витяжного вентилятора.

Поставлена задача вирішується тим, що сушарка містить кожух, конус у вигляді трапецієвидної поверхні, полицки, торцеві кришки з вікнами, завантажувальний бункер, розвантажувальний патрубок, опорно-привідні ролики та джерело тепла, згідно з корисною моделлю, як джерело тепла використовується гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу, який розташований на внутрішній трапецієподібній поверхні апарата і зовнішній поверхні осі апарата та додатково повторює геометрію полицок.

Для відведення вологовмісного повітря з робочого середовища апарата на торцевій кришці зі сторони розвантажувального патрубка розміщено елементи Пельтьє призначені для автономної роботи витяжного вентилятора шляхом перетворення вторинної теплової енергії в діапазоні від 30 до 65 °C у низьковольтну напругу живлення у діапазоні від 3 до 6 Вт.

Технічний результат, при використанні барабанної інфрачервоної сушарки полягає у забезпеченні ресурсощадного інфрачервоного сушіння сировини та використанні вторинної теплової енергії на технологічні потреби.

Відміна барабанної інфрачервоної сушарки, полягає в тому, що як джерело тепла використовується гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу, який розташований на внутрішній трапецієподібній поверхні апарата і зовнішній поверхні осі апарата та додатково повторює геометрію полицок, на кришці зі сторони розвантажувального патрубка розміщено елементи Пельтьє для перетворення вторинної теплової енергії в діапазоні від 30 до 65 °C у низьковольтну напругу живлення у діапазоні від 3 до 6 Вт, яка необхідна для автономної роботи витяжного вентилятора.

На кресленні схематично зображена барабанна інфрачервона сушарка.

Запропонована барабанна інфрачервона сушарка має кожух 1 у вигляді трапецієвидної робочої камери 2. На внутрішній поверхні кожуха 1 змонтовано гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу 3. Зовнішня поверхня кожуха 1 обгорнута теплоізоляційним матеріалом з захисним металевим каркасом 4. З обох торців кожуху 1, закривається нерухомими торцевими

кришками 5, на яких передбачені отвори для з'єднання із завантажувальним бункером 6 та розвантажувальним патрубком 7.

На торцевій кришці зі сторони розвантажувального патрубка може бути розміщено елементи Пельтьє 8 для перетворення вторинної теплової енергії в діапазоні від 30 до 65 °С у низьковольтну напругу живлення у діапазоні від 3 до 6 Вт, яка необхідна для автономної роботи витяжного вентилятора 9, забезпечуючи відведення вологовмістного повітря з робочого середовища апарата.

Додатково гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу 3 змонтовано на зовнішній поверхні осі сушильного барабана 10, що встановлена опорно-приводних роликах 11 та з'єднана з електродвигуном 12.

Вздовж внутрішньої поверхні трапецієвидної робочої камери 2 розташовані полицки 13.

Барабанна інфрачервона сушарка працює наступним чином.

Матеріал подається у завантажувальний бункер 6, з якого через вікно для завантаження матеріалу у верхній частині нерухокої торцевої кришки 5 надходить до трапецієвидної робочої камери 2. Трапецієвидна робоча камера 2 має кожух 1, на внутрішній поверхні якого змонтовано гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу 3, а зовнішня поверхня - обгорнута теплоізоляційним матеріалом з захисним металевим каркасом 4.

Додатково гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу 3 змонтовано на зовнішній поверхні осі сушильного барабана 10, що встановлена опорно-приводних роликах 11 та з'єднана з електродвигуном 12, забезпечуючи переміщення та порційний рух сировини у напрямку розвантажувального патрубка 7. При цьому здійснюється сушіння сировини в інфрачервоному полі у регульованому температурному діапазоні від 30 до 65 °С, залежно від технологічних потреб.

Вздовж внутрішньої поверхні трапецієвидної робочої камери 2 розташовані полицки 13, геометрію яких додатково повторює гнучкий плівковий резистивний електронагрівач випромінюючого типу 3, забезпечуючи піднімання і змішування та дозоване переміщення матеріалу до розвантажувального патрубка 7 із подальшим вивантаженням матеріалу з необхідною вологістю. Вологовмісне середовище з трапецієвидної робочої камери 2 відводиться до навколишнього середовища за допомогою витяжного вентилятора 9.

Для забезпечення роботи витяжного вентилятора 9 в автономному режимі від низьковольтної напруги живлення у діапазоні від 3 до 6 Вт розміщуються елементи Пельтьє 8 на торцевій кришці 5 зі сторони розвантажувального патрубка, які призначені для перетворення вторинної теплової енергії в діапазоні від 30 до 65 °С.

