



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **140945** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
F26B 17/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

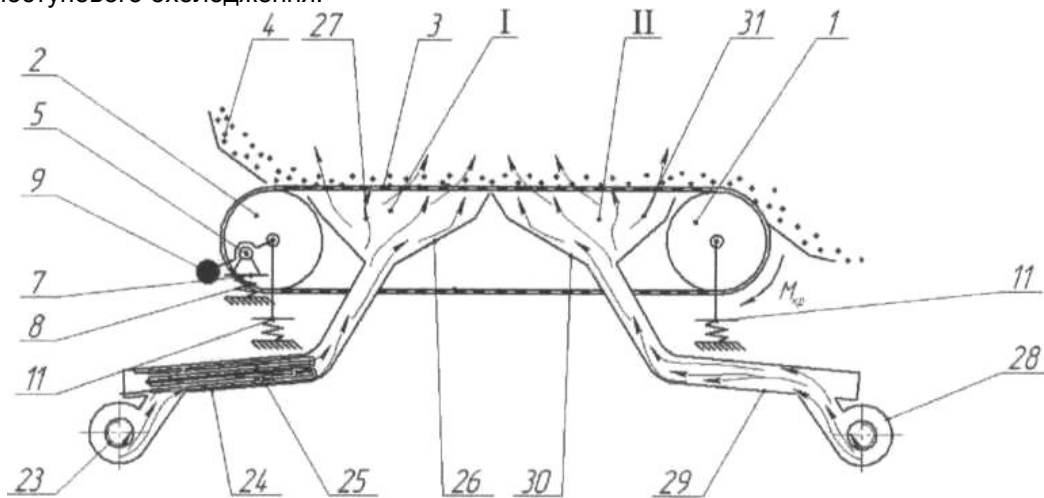
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 09928	(72) Винахідник(и): Цуркан Олег Васильович (UA), Присяжнюк Дмитро Володимирович (UA), Гудзенко Наталя Миколаївна (UA), Серіков Андрій Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.09.2019	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.03.2020	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.03.2020, Бюл.№ 5	

(54) ВІБРАЦІЙНА КОНВЕЄРНА СУШАРКА

(57) Реферат:

Вібраційна конвеєрна сушарка містить ведучий і опорний котки, на яких закріплена перфорована транспортерна стрічка для переміщення зернового матеріалу, що висушується, ексцентриковий вал, що опирається на опорний вузол віброзбуджувача, який знаходиться на платформі, яка через пружні елементи зв'язана з рамою установки, противаги, що зрівноважують інерційні зусилля в кінематичному віброзбуджувачі, крім того, збоку від сушарки встановлено вентилятор, який подає повітря у повітропровід з нагрівальними елементами, який з'єднано з піддоном зони сушіння, що встановлений під верхньою гілкою перфорованої транспортерної стрічки. Після зони сушіння встановлено зону поступового охолодження, яка складається з окремого вентилятора, встановленого збоку від сушарки, який подає повітря з температурою, близькою до навколишнього середовища, у повітропровід, з'єднаний з піддоном зони поступового охолодження.



Фіг. 1

UA 140945 U

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

Відома шахтно-лоткова вібраційна сушарка (А.С. № 538205 СССР / В.И. Кругловенко, А.Н. Лавров, Л.С. Покутнев//Бюл. изобр. № 45, 1977), в якій передбачається попереднє підсушування продукту у шахтній зоні та остаточна обробка матеріалу при його транспортуванні ярусно розташованими вібраційними лотками.

Недоліком такої сушарки є складність конструкції та відносно високі енерго- та металоємність.

Відома вібраційна сушарка з інфрачервоними випромінювачами (Патент України на корисну модель № 87767. кл. F26B 17/00. Бюл. № 4, 2014), яка містить ведучий і опорний котки, на яких закріплена транспортерна стрічка для переміщення продукції. Над стрічкою по ходу її руху розміщені три інфрачервоні випромінювачі. Ексцентриковий вал опирається на опорний вузол віброзбуджувача, що знаходиться на платформі, яка через пружні елементи зв'язана з рамою установки. Противаги зрівноважують інерційні зусилля в кінематичному віброзбуджувачі. Котки з опорними вузлами кріпляться до рами сушарки, що опирається на віброопори. На котках є реборди. Привод віброзбуджувача здійснюється двигуном через пружну муфту. Приводний механізм ведучого котка складається з двигуна приводу ведучого котка, ведучої шестірні, веденого зубчастого колеса, опорних вузлів, пружної муфти приводу ведучого котка, приводної осі ведучого котка та опорних вузлів осі ведучого котка.

Недоліком даної сушарки є зниження якості продукції під час сушіння в результаті використання інфрачервоного випромінювання, яке призводить до локального перегріву поверхні матеріалу.

Найбільш близькою за технічною суттю до розробленого апарата є вібраційна конвеєрна сушарка (Патент України на корисну модель № 132413.КЛ. F26B 17/00. Бюл. № 4, 2019), яка містить ведучий і опорний котки, на яких закріплена перфорована транспортерна стрічка для переміщення матеріалу, що висушується. Ексцентриковий вал опирається на опорний вузол віброзбуджувача, що знаходиться на платформі, яка через пружні елементи зв'язана з рамою установки. Противаги зрівноважують інерційні зусилля в кінематичному віброзбуджувачі. Котки з опорними вузлами кріпляться до рами сушарки, що опирається на віброопори. На котках є реборди. Привод віброзбуджувача здійснюється двигуном через пружну муфту. Приводний механізм ведучого котка складається з електродвигуна приводу ведучого котка, ведучої шестірні, веденого зубчастого колеса, опорних вузлів, пружної муфти приводу ведучого котка, приводної осі ведучого котка та опорних вузлів осі ведучого котка. Збоку від сушарки встановлено вентилятор, який подає повітря у повітропровід з нагріваючими елементами. Повітропровід з'єднано з піддоном, який встановлено під верхньою гілкою перфорованої транспортерної стрічки.

Недоліком сушарки є низька якість висушеного зернового матеріалу після сушіння в результаті значної різниці його температури та температури навколишнього середовища, що призводить до пошкодження поверхні зернівки.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення якості висушеного зернового матеріалу за рахунок поступового зниження його температури після сушіння до температури, близької до навколишнього середовища.

Поставлена задача вирішується тим, що після зони сушіння пропонується встановити зону поступового охолодження, яка складається з окремого вентилятора, встановленого збоку від сушарки, який подає повітря з температурою, близькою до навколишнього середовища, у повітропровід, з'єднаний з піддоном зони поступового охолодження.

На фіг. 1 представлена принципова схема модернізованої вібраційної конвеєрної сушарки. На фіг. 2 - принципова схема приводного механізму віброзбуджувача опорного котка. На фіг. 3 - принципова схема приводного механізму ведучого котка.

Вібраційна конвеєрна сушарка містить ведучий і опорний котки 1 і 2, на яких закріплена перфорована транспортерна стрічка 3 для переміщення зернового матеріалу, що висушується, 4. Ексцентриковий вал 5 опирається на опорний вузол 6 віброзбуджувача, що знаходиться на платформі 7, яка через пружні елементи 8 зв'язана з рамою установки. Противаги 9 зрівноважують інерційні зусилля в кінематичному віброзбуджувачі. Котки 1 і 2 з опорними вузлами 10 кріпляться до рами сушарки, що опирається на віброопори 11. На котках є реборди 12. Привод віброзбуджувача здійснюється двигуном 13 через пружну муфту 14. Приводний механізм ведучого котка складається з електродвигуна 15 приводу ведучого котка, ведучої шестірні 16, веденого зубчастого колеса 17, опорних вузлів 18, пружної муфти приводу ведучого котка 19, приводної осі ведучого котка 20 та опорних вузлів осі ведучого котка 21 і 22.

Зона сушіння 1 зернового матеріалу складається з вентилятора 23, який знаходиться збоку від сушарки і подає повітря у повітропровід 24 з нагріваючими елементами 25. Повітропровід з'єднано з піддоном 26, який встановлено під верхньою гілкою перфорованої транспортерної стрічки 3. Позицією 27 показано рух сушильного агента в зоні сушіння I. Зона поступового охолодження II складається з вентилятора 28, який знаходиться збоку від сушарки і подає повітря у повітропровід 29. Повітропровід з'єднано з піддоном 30, який встановлено під верхньою гілкою перфорованої транспортерної стрічки 3 після піддона 26 зони сушіння I. Позицією 31 показано рух повітря в зоні поступового охолодження II.

Вібраційна сушарка працює наступним чином.

Зерновий матеріал 4, що висушується, подають на перфоровану транспортерну стрічку 3. Вмикають вентилятор 23, нагріваючі елементи 25 та електродвигун 15, що приводить в рух ведучий коток 1. Вмикають електродвигун 13, який через гнучку муфту 14, передає крутний момент на ексцентриковий приводний вал 5, створюючи біжучу хвилю на перфорованій транспортерній стрічці 3, що призводить до виникнення псевдозваженого стану зернового матеріалу, що висушується, та його поступального руху, збільшуючи у 2-3 рази площу тепломасообміну та відповідно ефективність вологовидалення.

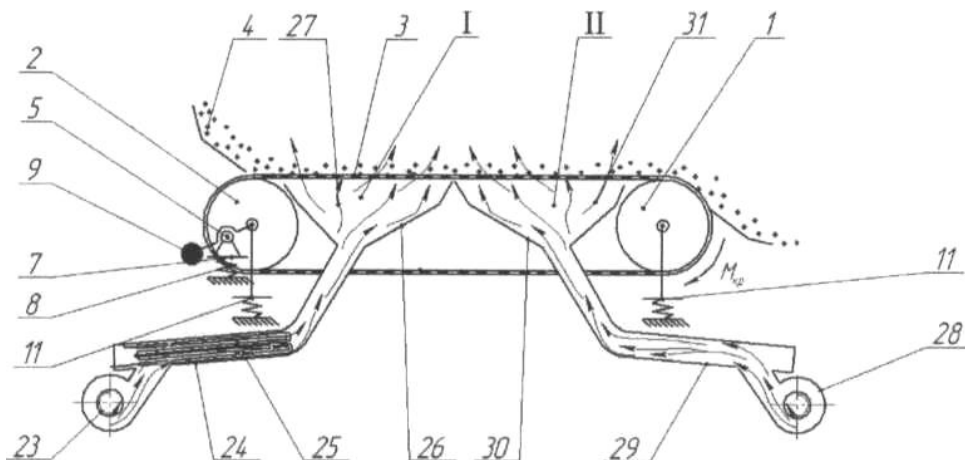
Повітря вентилятором 23 подається в повітропровід 24, де, проходячи через нагріваючі елементи 25, нагрівається та надходить в піддон 26 зони сушіння I, з якої проходить через верхню гілку перфорованої транспортерної стрічки, обробляючи зерновий матеріал, що висушується.

Після зони сушіння I зерновий матеріал потрапляє в зону поступового охолодження II, в якій за рахунок повітря, яке подається вентилятором 28 через повітропровід 29 та піддон 30, поступово охолоджується до температури, близької до навколишнього середовища.

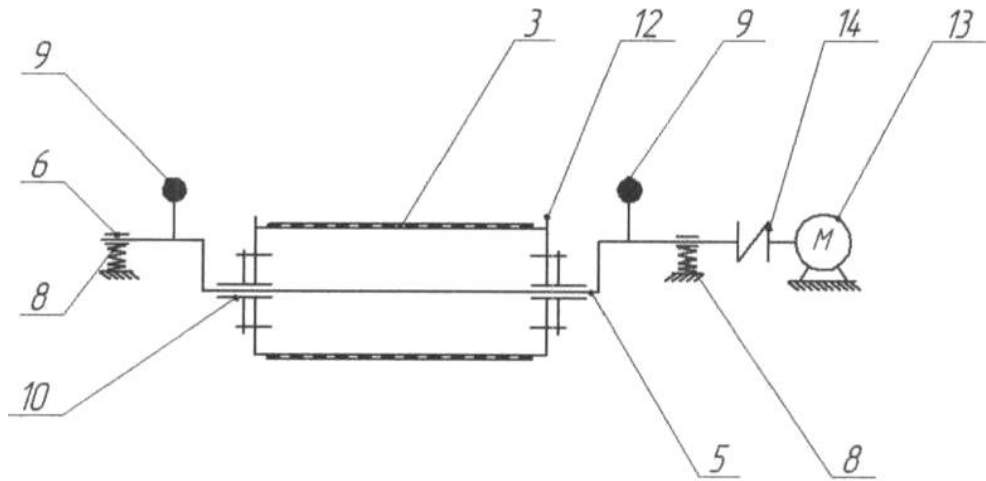
Агрегатований кінематичний віброзбуджувач в опорному котку сушарки (фіг. 2) дозволяє зменшити коливну масу привода та передбачає нівелювання паразитних коливань за допомогою пружних елементів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

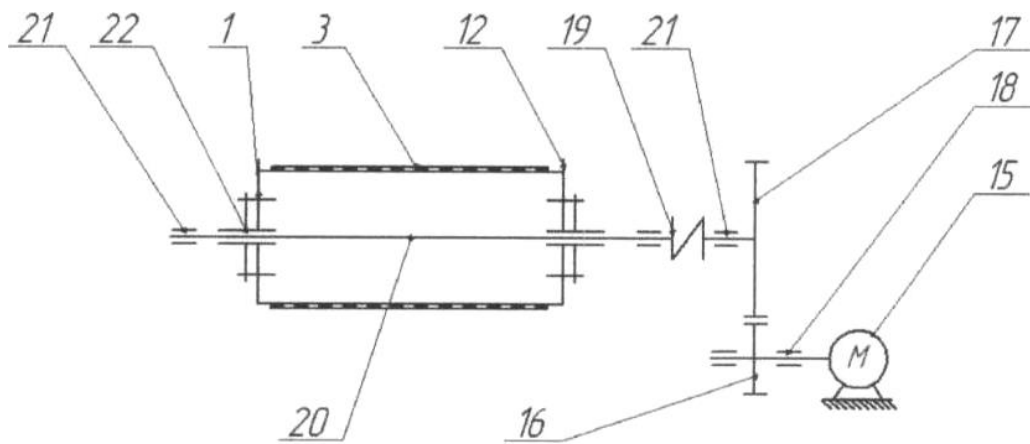
Вібраційна конвексна сушарка, яка містить ведучий і опорний котки, на яких закріплена перфорована транспортерна стрічка для переміщення зернового матеріалу, що висушується, ексцентриковий вал, що опирається на опорний вузол віброзбуджувача, який знаходиться на платформі, яка через пружні елементи зв'язана з рамою установки, противаги, що зрівноважують інерційні зусилля в кінематичному віброзбуджувачі, крім того, збоку від сушарки встановлено вентилятор, який подає повітря у повітропровід з нагрівальними елементами, який з'єднано з піддоном зони сушіння, що встановлений під верхньою гілкою перфорованої транспортерної стрічки, яка **відрізняється** тим, що після зони сушіння встановлено зону поступового охолодження, яка складається з окремого вентилятора, встановленого збоку від сушарки, який подає повітря з температурою, близькою до навколишнього середовища, у повітропровід, з'єднаний з піддоном зони поступового охолодження.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601