



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124232** (13) **C2**
(51) МПК
F26B 17/04 (2006.01)
F26B 17/26 (2006.01)
F26B 3/30 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2018 07067</p> <p>(22) Дата подання заявки: 23.06.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 12.08.2021</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 26.12.2019, Бюл.№ 24</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 11.08.2021, Бюл.№ 32</p>	<p>(72) Винахідник(и): Паламарчук Ігор Павлович (UA), Кюрчев Сергій Володимирович (UA), Паламарчук Владислав Ігорович (UA), Верхоланцева Валентина Олександрівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 87767 U, 25.02.2014 UA 109560 U, 25.08.2016 US 2017051974 A1, 23.02.2017 US 4024647 A, 24.05.1977 US 3996032 A, 07.12.1976 GB 631790 A, 09.11.1949 SU 158533 A1, 19.10.1963 US 3150005 A, 22.09.1964 SU 1416830 A1, 15.08.1988 SU 434243 A1, 30.06.1974</p>
---	--

(54) ВІБРОКОНВЕЄРНА ІНФРАЧЕРВОНА СУШАРКА

(57) Реферат:

Об'єкт винаходу: віброконвеєрна інфрачервона сушарка. Галузь застосування: для сушіння зернової, зернокруп'яної продукції, насіння сільськогосподарських культур, а також для сипких матеріалів у харчовій, фармацевтичній, хімічній та інших галузях промисловості. Суть винаходу: вібраційна сушарка містить деформувальну транспортерну стрічку з робочою поверхнею, секції інфрачервоних випромінювачів, динамічні дебалансні вібробудувачі в опорних котках з підпружиненими приводними валами, що створюють хвильовий конвеєр для транспортування продукції. Технічний результат: підвищується ефективність керування та регулювання процесом обробки матеріалу, зменшується металоємність обладнання, забезпечується безперервність технологічного циклу.

UA 124232 C2

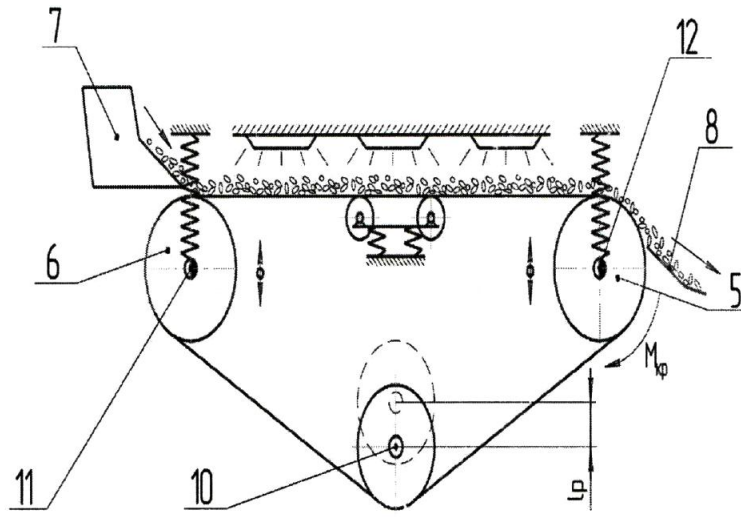


Fig. 2

Винахід належить до сільського господарства і може бути використаний для сушіння зернової та зернокруп'яної продукції, насіння сільськогосподарських культур у процесах їх зберігання, а також сипких матеріалів у харчовій, фармацевтичній, мікробіологічній, хімічній та інших галузях промисловості.

5 Відома лоткова вібросушарка (А.С. № 434243 СССР, автори: Ю.Л. Фрегер, Г.А. Ровный, А.В. Авдеев. Оpubл. 1974, Б. № 24), що містить підвідний короб для теплоносія, розміщений у шарі матеріалу, приєднаний до днища лотка дебалансний віброзбуджувач, системи подачі та відведення технологічних середовищ.

10 Недоліком такого апарата є складність системи циркуляції теплоносія через її верхнє виконання.

Відома ярусна дволоткова вібросушарка (А.С. № 1416830 СССР, автори: В.И. Ефимченко, Л.И. Тослстоносов. Оpubл. 1988. Б. № 30), що містить більшу протяжність зони обробки, нижню подачу теплоносія, окремо вмонтовані до лотків дебалансні віброзбуджувачі.

15 Недоліком такої сушарки є порівняно значна металоємність, складність системи перезавантаження та просування продукції.

Відома вібраційна сушарка з інфрачервоними випромінювачами СВИК-100, що була сконструйована та впроваджена на підприємствах ООО "КОНСИТ-А" та ООО "Производственная компания "Старт" (Російська федерація), що являє собою горизонтальний вібраційний конвеєр з робочим органом у вигляді прямокутного лотка з корозійностійкої сталі. Зверху над лотком встановлені стаціонарно розташовані касети інфрачервоних випромінювачів, секції відведення парів та секція охолодження продукту, що сполучені гнучкими повітропроводами відповідно з витяжним та приточним вентиляторами.

20 Недоліком такої сушарки є висока метало- та енергоємність, достатньо великі динамічні навантаження на опорні вузли та труднощі зрівноваження системи.

25 Найбільш близькою за технічною суттю до розробленого пристрою є вібраційна конвеєрна сушарка (Патент України на корисну модель № 87767, автори: Ш. Паламарчук, В.М. Бандура, В.Л. Паламарчук. Оpubл. 2014. Б.№ 4), що містить транспортер з деформувальною робочою поверхнею для переміщення сипкої продукції, кінематичний вібропривод в опорному котку з підпружиненим ексцентриковим приводним валом, секції інфрачервоних випромінювачів, завантажувальний та розвантажувальний пристрої.

30 Недоліками такої конструкції є труднощі регулювання та керування основними параметрами вібрації, тобто амплітудою та частотою коливань; фактична неможливість коригування швидкості просування продукції на транспортерній стрічці та відповідно забезпечення необхідної продуктивності процесу вологовидалення.

35 В основу винаходу поставлена задача у віброконвеєрній сушарці шляхом модернізації конструктивно-технологічної схеми, основаної на встановленні незрівноважених елементів, їх розташуванні, взаємозв'язку між конструктивними елементами підвищити ефективність і регулювання процесом обробки та забезпечити необхідну продуктивність процесу за рахунок безперервності технологічного циклу.

40 Поставлена задача вирішується тим, що у віброконвеєрній інфрачервоній сушарці, що включає підпружинену основу у вигляді опорних котків, що містять механічні віброзбуджувачі, деформувальну транспортерну стрічку для переміщення сипкої продукції, розташовані над транспортерною стрічкою секції інфрачервоних випромінювачів, завантажувальний та розвантажувальний пристрої, відповідно до пропонованого винаходу кожний з опорних котків всередині містить монтовані на їх приводних валах дебалансні незрівноважені елементи, які розташовані один відносно одного у вигляді правого або лівого динамічного гвинта.

45 Установа дебалансів відповідно до схеми правого або лівого динамічного гвинта створює у коливальній системі комбіновану дію змушуючих факторів у вигляді напрямлених сили F_n та моменту M_n , що забезпечує спіралевидний рух маси продукції у напрямі вивантажувального пристрою без додаткових напрямних транспортуючих приладів.

50 Запропонована конструкція значно інтенсифікує процес видалення вільної та фізичної зв'язаної вологи при рівномірному та помірному термічному навантаженні стосовно шарів продукції за рахунок створення псевдозваженого стану оброблюваного матеріалу, а це зменшує метало- та енергоємність апарата та створює умови ефективного регулювання швидкісного режиму руху продукції, забезпечуючи безперервність технологічного циклу.

55 Винахід пояснюється кресленням, де на фіг. 1 представлена принципова схема сушарки; на фіг. 2 - поздовжній розріз; фіг. 3, фіг. 4 - силова схема змушуючих факторів; на фіг. 5 - конструктивна схема розташування дебалансів у незрівноваженому елементі коливальної системи.

Віброконвеєрна інфрачервона сушарка містить деформувальну транспортерну стрічку 1 (фіг. 1) для переміщення сипкої продукції; рушійний механізм з двох електродвигунів 2, 3. Над стрічкою по ходу її руху розміщені три інфрачервоні випромінювачі 4. Транспортерна стрічка опирається на два опорні котки 5, 6 з приводними валами. Продукція надходить у робочу зону через горловину 7 завантажувального пристрою та вивантажується за допомогою лотка 8 вивантажувального пристрою. Пружні муфти 9 нівелюють передачу коливань до приводних двигунів 2,3. Коток 10 забезпечує натяг транспортерної стрічки у межах відстані l_p . Механічні віброзбуджувачі 11, 12 монтуються всередині опорних котків 5, 6.

Для забезпечення просування сипкої продукції вздовж зони обробки на кожному з приводних валів віброзбуджувачів монтуються по одній парі незрівноважених елементів, що складаються з дебалансів 13 (фіг. 5). За допомогою гвинта 14 регулюється та фіксується заданий кут між дебалансами.

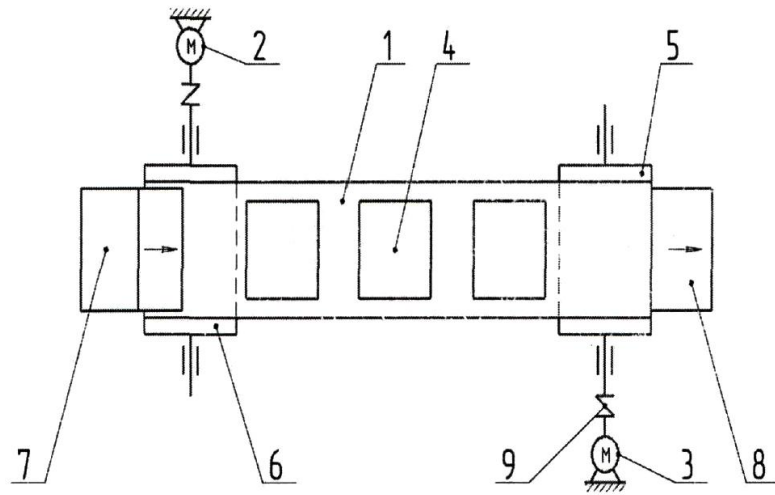
Віброконвеєрна інфрачервона сушарка працює наступним чином. Сипкий матеріал подається на стрічку 1 транспортера. Вмикають електродвигуни 2, 3, що приводять у коливальний рух котки 5, 6. Крутий момент від електродвигунів через гнучку муфту 9 передається на дебалансний приводний вал, створюючи коливальний рух опорних котків 5, 6 та відповідно біжучу хвилю на поверхні стрічки 1, що призводить до виникнення псевдозваженого стану оброблювального матеріалу, його поступального руху із заданою швидкістю та одночасно перемішування шарів продукції. Збільшується площа тепломасообміну та відповідно ефективність вологовидалення, а також забезпечується рівномірність обробки та зменшується термічне навантаження на поверхневий шар.

Установка дебалансів відповідно до схеми правого динамічного гвинта (фіг. 3) або лівого гвинта (фіг. 4) дозволяє створити у даній коливальній системі комбіновану дію змушуючих факторів у вигляді напрямлених сили F_n та моменту M_n що забезпечує спіралевидний рух маси продукції у напрямі вивантажувального лотка 8 без застосування додаткових напрямних транспортуючих пристроїв.

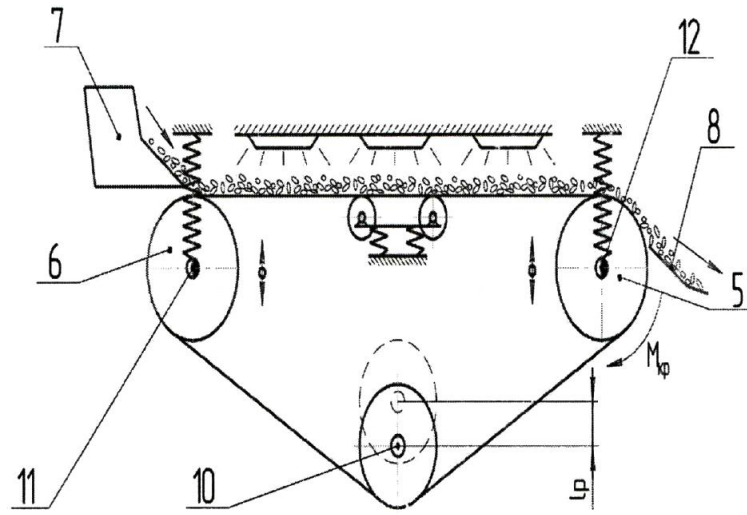
Таким чином, застосування запропонованої конструкції віброконвеєрної інфрачервоної сушарки дає можливість значно інтенсифікувати процес видалення вільної та фізично зв'язаної вологи при рівномірному та помірному термічному навантаженні стосовно шарів продукції за рахунок створення псевдозваженого стану оброблювального матеріалу, зменшити метало- та енергоємність апарату та забезпечити умови ефективного регулювання швидкісного режиму руху продукції, забезпечуючи безперервність технологічного циклу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

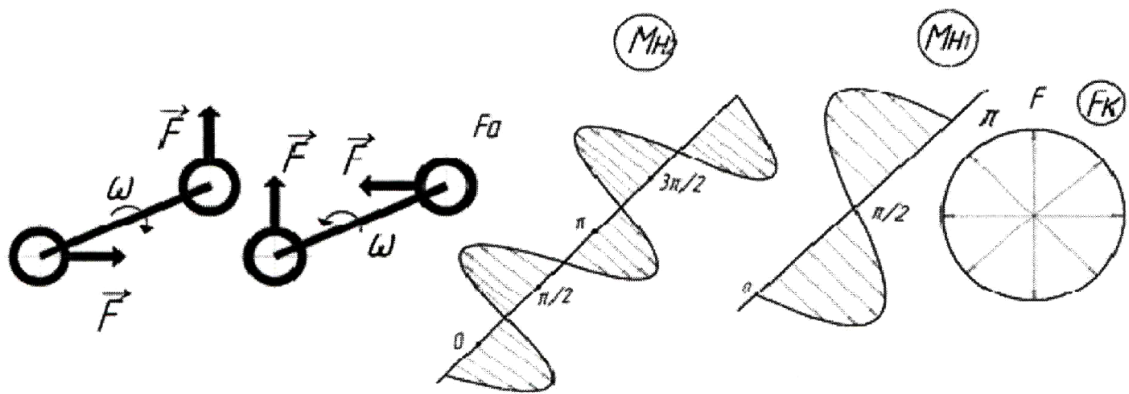
Віброконвеєрна інфрачервона сушарка, що включає підпружинену основу у вигляді опорних котків, що містять механічні віброзбуджувачі, деформувальну транспортерну стрічку для переміщення сипкої продукції, розташовані над транспортерною стрічкою секції інфрачервоних випромінювачів, завантажувальний та розвантажувальний пристрої, яка **відрізняється** тим, що кожний з опорних котків всередині містить монтовані на їх приводних валах дебалансні незрівноважені елементи, які розташовані один відносно одного у вигляді правого або лівого динамічного гвинта.



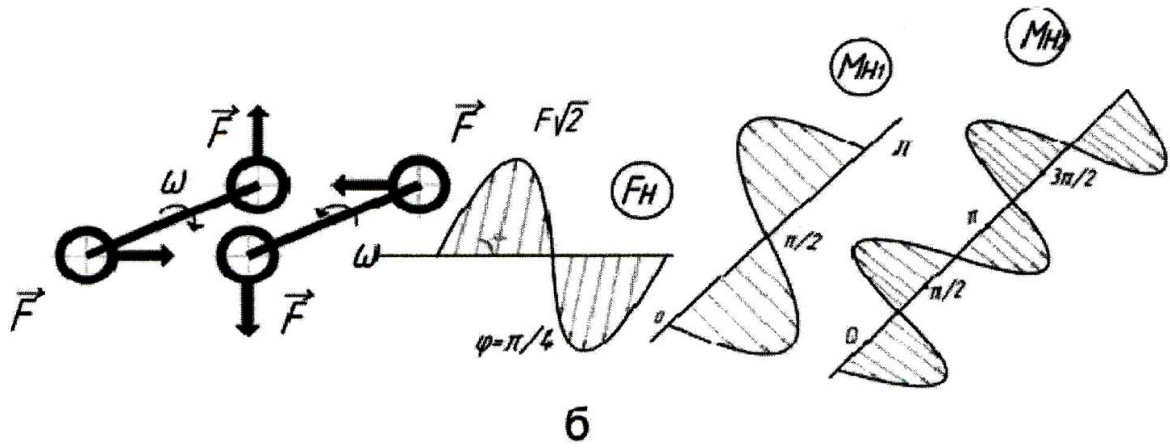
Фиг. 1



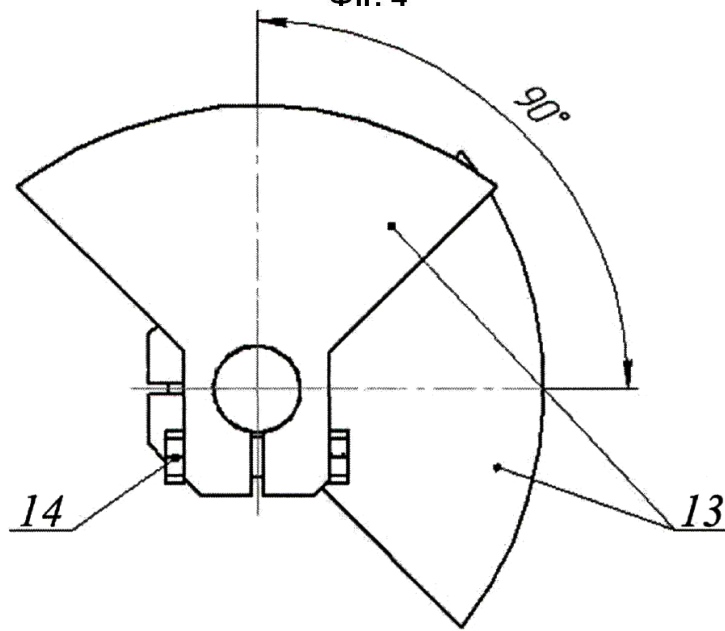
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5