

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 153339

УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРОБКИ ЗЕРНИСТОГО МАТЕРІАЛУ
ІНФРАЧЕРВОНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
21.06.2023.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

О.П. Орлюк





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **153339** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
F26B 3/02 (2006.01)
F26B 3/092 (2006.01)
F26B 3/30 (2006.01)
F26B 17/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

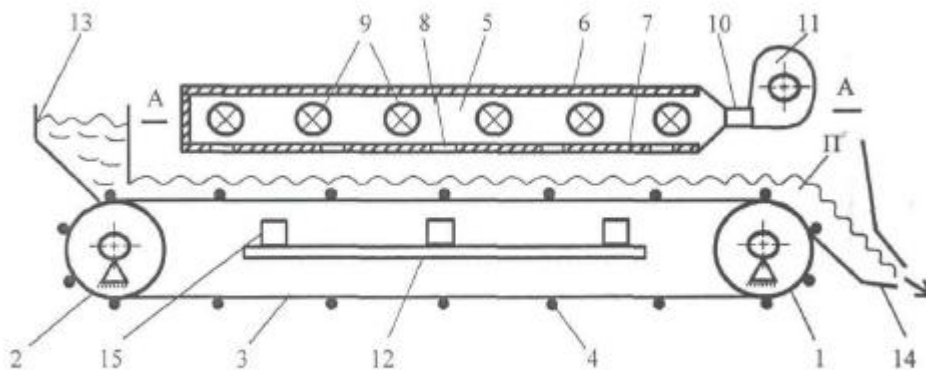
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2022 04119	(72) Винахідник(и): Гончарук Інна Вікторівна (UA), Калініченко Роман Андрійович (UA), Котов Борис Іванович (UA), Ревва Віктор Юрійович (UA), Спірін Анатолій Володимирович (UA), Полевода Юрій Алікович (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.10.2022	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 22.06.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 21.06.2023, Бюл.№ 25	

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРОБКИ ЗЕРНИСТОГО МАТЕРІАЛУ ІНФРАЧЕРВОНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ

(57) Реферат:

Установка для обробки зернистих матеріалів інфрачервоним випромінюванням містить транспортерну стрічку, нагнітальний вентилятор, секції інфрачервоних випромінювачів, які розміщено в камері, що утворена відбивачем та екраном для інфрачервоного випромінювання, завантажувальну і розвантажувальну горловини. Світлопрозорий екран складається з окремих частин, розміщених із проміжками-щілинами, на стрічці розміщено феромагнітні елементи, а під стрічку встановлено магніти.



Фиг. 1

UA 153339 U

Корисна модель належить до тепломасообмінної техніки й може бути використана для нагріву, сушіння та мікронізації зернового матеріалу різного призначення, а також сипких матеріалів у харчовій промисловості.

5 Відома установка для теплообробки зерна (авторське свідоцтво № 1458666 СССР / І.С. Агеєнко, В.В. Кірдяшкін, А.І. Журавльов, С.В. Зверев, С.Г. Шясов, Ю.Р. Кірокосян, А.Е. Крюков, Е.П. Тюрєв та А.В. Діллеє. Бюл. зобр. 1989. № 6), що має теплоізолювану камеру зі стрічковим конвеєром, над яким розміщені джерела інфрачервоного випромінювання з відбиваючими екранами над ними та з обох сторін камери. Недоліком такої установки є низька надійність функціонування джерел випромінювання, які перегріваються в термоізолюваній камері.

10 Відома також інфрачервона сушарка для зерна і сільськогосподарських культур (патент на корисну модель UA № 109560 / В.М. Бандура, М.В. Любін, В.П. Янович. Бюл. № 16. 2016.), що містить транспортерну стрічку, інфрачервоний випромінювач, завантажувальний бункер, вивантажувальну горловину та підпружинені зрушувачі потоку. Недоліком такої сушарки є розсіювання інфрачервоних випромінювачів у відкритому просторі, що призводить до зайвого розсіювання теплоти, так як вони мають низький ККД.

15 Найбільш близькою за технічною суттю до розробленої установки є установка для мікронізації зерна (патент на винахід RU № 2168911, МКИ А23L 1/18 / Н.М. Чекригіна, В.М. Кононов, А.Ф. Носовець, В.М. Малчевський та ін., опубл. 20.06.2001), яка містить стрічковий транспортер, нагнїтальний вентилятор, генератори інфрачервоного випромінювання, розміщені над стрічкою в камері, яка утворена відбивачем та прозорим для інфрачервоного випромінювання екраном із кварцового скла. Камера має патрубки для підведення й відведення охолоджуючого середовища (повітря). В установці передбачено також кулачковий механізм для збудження коливань транспортерної стрічки. Недоліком такої установки є витрата теплоти повітря, що охолоджує нагнївальні елементи випромінювачів і складність улаштування

20 віброзбуджувачів для коливань стрічки (кулачкові механізми, додатковий привод). В основу корисної моделі поставлена задача шляхом зміни конструкції, підвищити ефективність використання теплоти інфрачервоного випромінювання за рахунок повернення теплоти охолоджуючих випромінювачів матеріалу, що обробляється за умови мінімізації втрат теплової енергії та підвищення якості обробки матеріалу.

30 Поставлена задача вирішується тим, що установка для обробки зернистих матеріалів інфрачервоним випромінюванням, що містить транспортерну стрічку, нагнїтальний вентилятор, секції інфрачервоних випромінювачів, які розміщено в камері, що утворена відбивачем та екраном для інфрачервоного випромінювання, завантажувальну і розвантажувальну горловини, згідно з корисною моделлю світлопрозорий екран складається з окремих частин, розміщених із проміжками-щілинами, на стрічці розміщено феромагнітні елементи, а під стрічкою встановлено магніти.

35 Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1 представлена принципова схема розробленої установки для обробки зернистого матеріалу інфрачервоним випромінюванням.

40 На фіг. 2 - переріз камери опромінювача 5.

Установка містить ведучий і опорний котки 1 і 2, на яких закріплена транспортерна стрічка 3 для переміщення продукції П. На термостійкій немагнітній стрічці закріплені елементи з феромагнітного матеріалу у вигляді тонких стрижнів або смужок, а над нею - камера опромінювача 5, утворена відбивачем із "дзеркальною" поверхнею 6 та прозорим екраном 7 із кварцового скла для інфрачервоного випромінювання. Екран 7 виконано з окремих елементів прямокутних пластин, розміщених на відстані між собою таким чином, що між ними утворені щілини 8 для проходу повітря. Над котком 2 закріплено бункер 13 із завантажувальною горловиною, для подачі матеріалу на стрічку, а під котком 1 - розвантажувальну горловину для видалення матеріалу після обробки 14. Магніти 15 закріплені нерухомо на пластині 12 із зазором до нижньої сторони стрічки 3. Відстань між феромагнітними елементами 4 некратна відстані між магнітами 15.

50 На фіг. 2 всередині камери опромінювача на бокових стінках 16 закріплені трубчасті випромінювачі 9. Камера опромінювача через патрубок 10 під'єднана до нагнїтального вентилятора 11.

55 Установка працює наступним чином. У режимі мікронізації зерна вмикають електродвигуни, що приводять у рух барабан (опорний коток) 1, вентилятор 11 і вмикають випромінювачі 9. Зерно подається з бункера 13 на рухому стрічку 3, де зерновий матеріал П переміщується тонким шаром і нагрівається за 15-30 секунд до температури 100-120 °С, волога видалається із зернівок дуже швидко, руйнуючи їхню механічну структуру. Струмені повітря, витікаючи з щілин

8, обдувають поверхню зерна, виключаючи перегрів поверхні й інтенсифікуючи видалення поверхневої вологи.

При переміщенні стрічки 3 з феромагнітними елементами 4, уздовж магнітів 15, елементи притягуються до них (вертикально вниз), деформуючи стрічку (вона частково прогинається донизу, а при подальшому переміщенні вирівнюється, утворюючи "біжучу хвилю" на стрічці 3, що призводить до виникнення псевдозріженого стану опромінюваного зерна. За рахунок переміщення зерна на стрічці величина опроміненої поверхні збільшується у 2-3 рази, що збільшує інтенсивність нагріву й вологовидалення. Продуктивність установки та якість (рівномірність) обробки підвищується.

Отже, застосування запропонованої конструкції установки для обробки зернистих матеріалів інфрачервоним випромінюванням дасть можливість інтенсифікувати процеси тепломасообміну, зменшити енергоємність установки й збільшити її продуктивність за рахунок обдуву поверхні зерна та створення псевдозріженого стану.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Установка для обробки зернистих матеріалів інфрачервоним випромінюванням, що містить транспортерну стрічку, нагнітальний вентилятор, секції інфрачервоних випромінювачів, які розміщено в камері, що утворена відбивачем та екраном для інфрачервоного випромінювання, завантажувальну і розвантажувальну горловини, яка відрізняється тим, що світлопрозорий екран складається з окремих частин, розміщених із проміжками-щілинами, на стрічці розміщено феромагнітні елементи, а під стрічкою встановлено магніти.

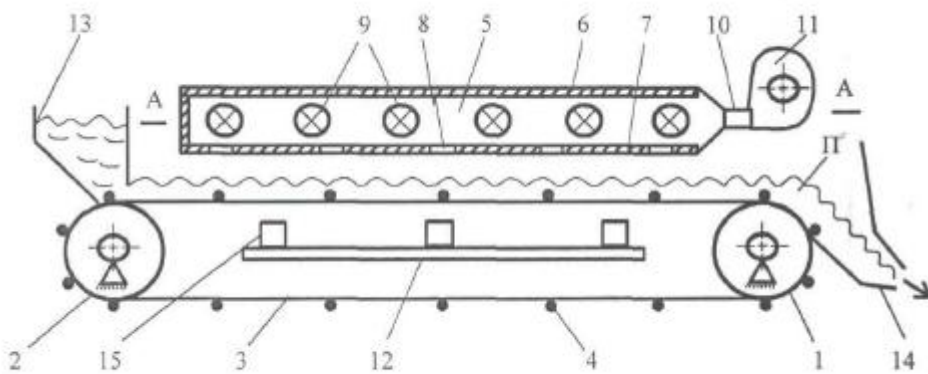


Fig. 1

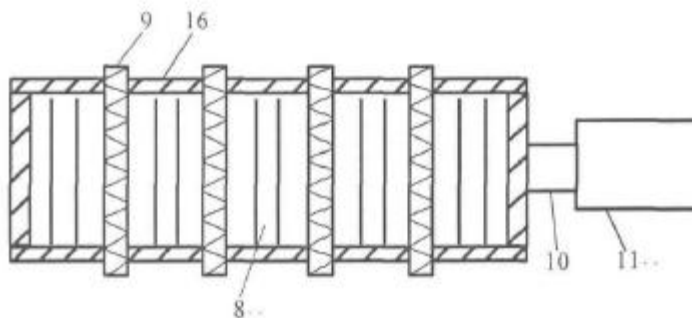


Fig. 2