

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13223

(13) U

(46) 2023.06.30

(51) МПК

F 26B 25/00 (2006.01)

(54)

## СУШИЛКА СЕНА

(21) Номер заявки: u 20230020

(22) 2023.02.01

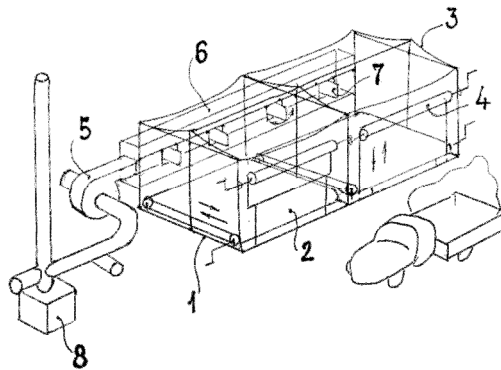
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-  
вич; Новосельцев Владимир Геннадь-  
евич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

(57)

Сушилка сена, состоящая из корпуса с легким съемным покрытием, подвижным полом, вентилятором, теплогенератором, завесами на покрытии, отличающаяся тем, что между вентилятором и полостью корпуса установлены турбулизаторы.



(56)

1. Политехнический словарь. Гл. ред. А.Ю. Ишлинский. Москва: Советская энциклопедия, 1989, с. 514.

2. НИКИФОРОВА Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятий промышленности строительных материалов и изделий. Москва: Высшая школа, 1981, с. 188-202, рис. 6.5, 6.6, 6.7. Сушилки (аналоги).

3. ПОПОВ В.А. и др. Технологическое пульсационное горение. Москва: Энергоатомиздат, 1993, с. 295, рис. 5.16. Обжиговая установка (прототип).

4. ВУ 12460-U, 2020.

Сушилка сена относится к коммунальной теплотехнике и может быть использована для сушки различных мелкокусковых легких материалов, в частности, в технологии сенозаготовок (скашивание, сушка, укладка, брикетирование) в краткосрочной сельскохозяй-

ственной кампании, требующей вследствие малой длительности сезонной работы минимума экономических затрат при возведении и эксплуатации.

Сено - это трава, скошенная и высушенная до 15-18 % влажности. Исторически самый длительный и энергоемкий процесс обеспечивается природными ресурсами - солнцем и ветром. Для повышения производительности получения этого сельхозпродукта разработаны устройства на основе конвективного, радиационного, контактного, индукционного теплообмена [1]. Сушилки большой производительности применяются в энергетике, строительной промышленности [2]. Аналоги состоят из корпуса, куда подается теплоноситель (горячие газы, воздух) на высушиваемый материал. Недостаток аналогов - процессы теплообмена имеют невысокую удельную теплопередачу, требуют сложной интенсификации, что ведет к большим затратам на собственные нужды.

Интенсифицировать теплообмен можно нестационарным воздействием на объект сушки. В прототипе [3] для получения теплоносителя используется пульсирующее горение. Прототип состоит из корпуса в виде вращающегося цилиндра, горелки в качестве теплогенератора, вспомогательных устройств (дымосос, питатель материала, котел-теплоутилизатор и др.). Применение пульсаций газового потока увеличивает производительность установки на 15-20 %.

Недостатки прототипа - очень высокий уровень излучаемого шума (95 дБ), сильные вибрации.

Цель настоящего предложения - использование нестационарного газового (воздушного) потока для получения высокой производительности процесса сушки легкого парусного материала без резкого увеличения сопутствующего шума и вибраций.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая техническая разработка, - конструкция источника колебаний воздушного потока, направленного на обрабатываемый материал, компоновка его с корпусом агрегата, с малыми затратами.

Технический результат - универсальная, транспортабельная, дешевая сушилка для сезонного использования.

Это достигается тем, что сушилка сена состоит из корпуса с легким съемным покрытием, подвижным полом, вентилятором, теплогенератором, завесами на покрытии, при этом между вентилятором и полостью корпуса установлены турбулизаторы.

На фигуре показана принципиальная аксонометрическая схема сушилки сена, где обозначено: 1 - корпус, 2 - пол, 3 - покрытие, 4 - завеса, 5 - вентилятор, 6 - коллектор, 7 - турбулизатор, 8 - теплогенератор. Стрелки - движение элементов. Некоторые элементы условно прозрачны. Автомобиль для масштабной оценки.

Сушилка сена состоит из корпуса 1 из сборного каркаса (стойки, ригели-трубы с резьбовым соединением), пола 2 из широкой конвейерной ленты с выведенным ручным или моторным приводом, покрытие 3 - брезент (прочная парусина, пропитанная водоупорным и противогнилостными составами), привязанный изнутри к стойкам и ригелям каркаса корпуса 1. Завесы 4 - это шторы, закрывающие проход в боковой стене корпуса 1, свернутые в рулон с ручным или моторным приводом. Вентилятор 5 центробежного типа с электрическим или двигателем внутреннего сгорания соединен с коллектором 6, расположенным на длинной стороне корпуса 1. В окнах этого коллектора (здесь их четыре) установлены турбулизаторы 7. Это устройство, шибер которого колеблется под воздействием обтекающего его газового (воздушного) потока [4]. Он имеет подвижные упоры, дающие амплитуду колебаний для разворота шибера в горизонтальной плоскости.

Теплогенератор 8 - это топка (колосниковая или камерная) с расположенным сверху в ней трубчатым воздушным теплообменником. При помощи шибера вентилятор 5 соединен с этим воздухоподогревателем, или с воздушной средой, или с топочным объемом топки. Топка с дымовой трубой установлена на соответствующем расстоянии от сушилки.

Действует сушилка сена следующим образом. Через проходы в корпусе 1, открытые завесами 4, на пол 2 загружается сено (или другой аналогичный материал). Как по конвей-

## **ВУ 13223 U 2023.06.30**

еру, оно продвигается внутрь полости корпуса 1. Опускаются завесы 4, они закрывают проходы в покрытии 3 до определенной режимом сушки величины. Включается вентилятор 5, воздух по коллектору 6 поступает на турбулизаторы 7, которые создают турбулентное скоростное поле над и внутри высушиваемого объекта. Влажный воздух выходит наружу из-под завесы 4. Для повышения температуры потока включается теплогенератор 8. Требуемая температура в коллекторе 6 поддерживается соотношением расхода через вентилятор 5 чистого воздуха и продуктов сгорания (в пределах 40-100 °С).

Технико-экономическая эффективность установки заключается в минимуме энерго- и капитальных затрат для получения подсушенного сена.