

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 232986

### ФРЕЗЕРНЫЙ БАРАБАН ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ СЫРЬЯ

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II" (RU)*

Авторы: *Михайлов Александр Викторович (RU), Казаков Юрий Алексеевич (RU), Козачков Григорий Сергеевич (RU)*

Заявка № 2025100813

Приоритет полезной модели 17 января 2025 г.

Дата государственной регистрации  
в Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 31 марта 2025 г.

Срок действия исключительного права  
на полезную модель истекает 17 января 2035 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
C10F 7/02 (2025.01)

(21)(22) Заявка: 2025100813, 17.01.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
17.01.2025

Дата регистрации:  
31.03.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.01.2025

(45) Опубликовано: 31.03.2025 Бюл. № 10

Адрес для переписки:  
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВО "СПбГУ им.императрицы  
Екатерины II", Патентно-лицензионный отдел

(72) Автор(ы):

Михайлов Александр Викторович (RU),  
Казачков Юрий Алексеевич (RU),  
Козачков Григорий Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет императрицы Екатерины II"  
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 211439 U1, 06.06.2022. SU 1196024  
A1, 07.12.1985. RU 2459664 C2, 27.08.2012. GB  
191325962 A, 12.02.1915.

## (54) ФРЕЗЕРНЫЙ БАРАБАН ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ СЫРЬЯ

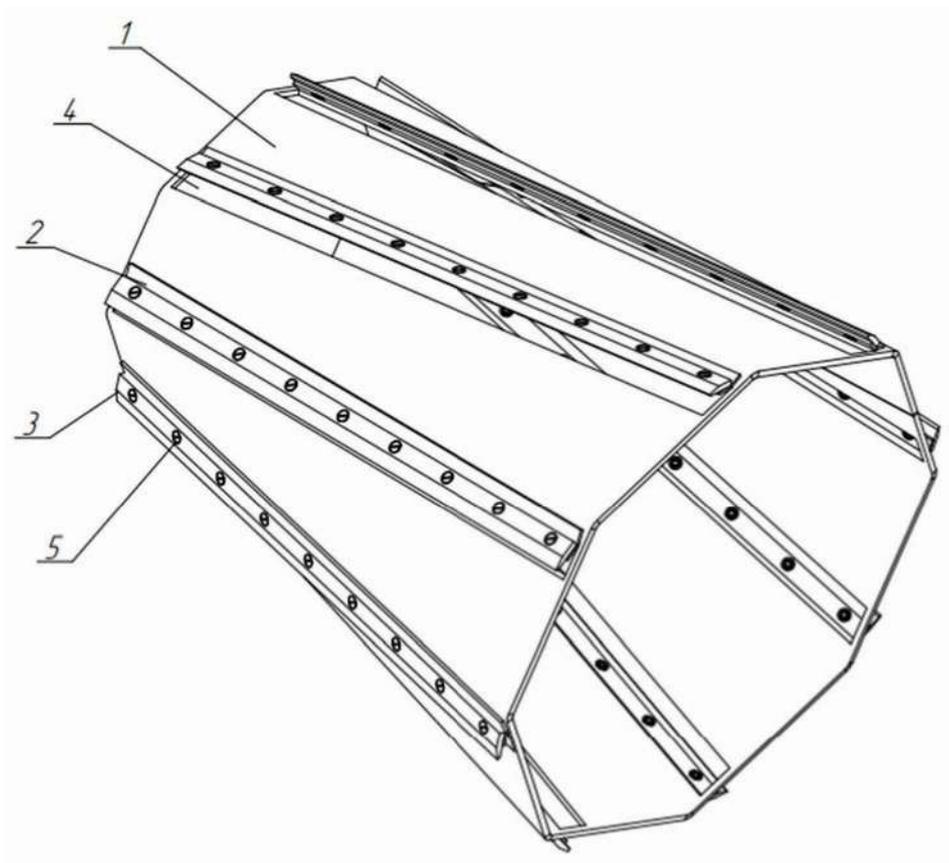
(57) Реферат:

Полезная модель относится к измельчающему оборудованию и может найти применение в горной промышленности при добыче торфяного сырья карьерным способом для измельчения экскавированного торфяного сырья с одновременным его усреднением. Техническим результатом является снижения энергоемкости процесса измельчения вязкопластичного

экскавированного торфяного сырья. Фрезерный барабан для измельчения торфяного сырья за счет использования полого конического барабана с продольными проходными ножами снижает энергоемкость процесса измельчения вязкопластичного экскавированного торфяного сырья, вследствие чего повышается производительность процесса обогащения сырья.

RU 232986 U1

RU 232986 U1



Фиг.1

Полезная модель относится к измельчающему оборудованию и может найти применение в горной промышленности при добыче торфяного сырья карьерным способом для измельчения экскавированного торфяного сырья с одновременным его усреднением.

5 Известно устройство для измельчения сырья (патент RU № 2101087, опубл. 01.10.1998), содержащее кожух, в котором размещен рабочий орган, состоящий из дискового ножа и наклонных сопряженных между собой поверхностей, являющихся частями направляющего лотка для подачи сырья в зону измельчения и лотка для выгрузки сырья.

10 Недостатком является расположенные с интервалом ножи, пропускающие древесные включения, ухудшающие качество продукции.

Известно устройство для измельчения влажного растительного сырья (авторское свидетельство SU № 1227239, опубл. 30.04.1986), содержащее подающий транспортер, шарнирно укрепленный с возможностью вибрации, и наклонно расположенный  
15 направляющий лоток, рабочий орган в виде размещенных в кожухе пары валков, один из которых имеет закрепленные на его поверхности ножи и транспортер для выгрузки сырья, отличающееся тем, что оно снабжено дополнительной парой валков, выполненных рифлеными и смонтированных над валками рабочего органа, при этом ножи валка последнего закреплены под углом к его образующей, а поверхность другого  
20 валка выполнена прорезиненной.

Недостатком являются прорезиненные валки, которые быстро изнашиваются при работе с абразивными включениями.

Известна молотковая дробилка (авторское свидетельство SU № 1734833, опубл. 20.08.1990), содержащая корпус с загрузочным окном. В рамке загрузочного окна  
25 установлен лоток с возможностью поворота при помощи болта. Вал соединен с ротором. На концах ротора при помощи осей подвешены тарельчатые молотки и дискообразные молотки. На осях решетки установлены клиновидные диски. Между горизонтальными осями установлены вертикальные оси с тарельчатыми дисками.

30 Недостатком является наличие множества подвешенных молотков и дисков на роторе, которое приводит к неравномерному распределению нагрузки на приводном валу.

Известно устройство для измельчения материалов (патент RU № 2053022, опубл. 27.01.1996), содержащее осесимметричный корпус, вертикально установленный в нем вал с закрепленными по винтовой линии рабочими элементами в виде горизонтальных  
35 пластин и смонтированные на них очищающие элементы, которое снабжено расположенными между смежными рабочими элементами на валу и закрепленными по винтовой линии на стенках корпуса неподвижными рабочими элементами, при этом рабочие элементы на валу закреплены на нем подвижно и подвижные и неподвижные рабочие элементы разделены вдоль оси вала на две группы, между которыми имеется  
40 промежуток, направление подъема винтовой линии верхней группы подвижных рабочих элементов противоположно направлению подъема винтовой линии нижней группы рабочих элементов, а передние кромки соседних подвижных и неподвижных рабочих элементов скошены со стороны обращенных одна к другой поверхностей.

Недостатком являются подвижные рабочие элементы, в количестве, необходимом  
45 для работы в двух группах с противоположным направлением вращения, требующие значительных энергозатрат для поддержания оптимальной скорости вращения и работы устройства.

Известно устройство для фрезерной обработки экскавированного торфяного сырья

(патент RU № 211439, опубл. 06.06.2022), принятое за прототип, содержащее исполнительный орган, состоящий из барабана конусной формы и закрепленных на барабана разрушающих инструментов. Разрушающий инструмент выполнен в форме проходных полукольцевых ножей, которые выполнены в форме отрезков труб с режущей кромкой. Каждый нож установлен на конической поверхности барабана над овальными отверстиями и под овальными отверстиями, выполненными на образующей конического барабана, на внешней и внутренней поверхностях барабана соответственно.

Недостатком являются жестко закрепленные на барабана разрушающие инструменты, снижающие ремонтпригодность устройства, а также маленькая площадь контакта ножей и массива торфяного сырья.

Техническим результатом является снижения энергоемкости процесса измельчения вязкопластичного экскавированного торфяного сырья.

Технический результат достигается тем, что полый конический барабан выполнен со значением конусности 1:4,5 и образован восьмью плоскими жестко соединенными сегментами, режущие инструменты образованы державками, которые выполнены в форме равнополочного уголка с углом  $\alpha$  с продольными проходными ножами, которые выполнены из листов с заточкой передней кромки, которые закреплены с возможностью съема на державках, при этом режущие инструменты установлены над продольными отверстиями с углом  $\beta$  в диапазоне от 10 до 200, который соответствует внутреннему углу трения торфяного сырья.

Фрезерный барабан для измельчения сырья поясняется следующими фигурами:

фиг. 1 - общий вид устройства, изометрия;

фиг. 2 - вид устройства спереди;

фиг. 3 - режущий инструмент, вид сверху;

фиг. 4 - режущий инструмент, вид сбоку, где:

1 - полый конический барабан;

2 - державка;

3 - продольный проходной нож;

4 - продольное отверстие;

5 - разъемное соединение;

6 - угол  $\alpha$ ;

7 - угол  $\beta$ .

Фрезерный барабан для измельчения торфяного сырья состоит из полого конического барабана 1 (фиг. 1-4) со значением конусности 1:4,5, образованного восьмью плоскими жестко соединенными сегментами, и режущего инструмента, который жестко закреплен на плоскости сегмента, образованного державками 2 в форме равнополочного уголка с углом  $\alpha$  с продольными проходными ножами 3 (фиг. 1-4), которые выполнены из листов, например из стали с заточкой передней кромки и закреплены на державках разъемным соединением 5 (фиг. 1-3). Режущие инструменты установлены на плоскости сегмента над продольными отверстиями 4, с углом  $\beta$  в диапазоне от 10 до 200, который соответствует внутреннему углу трения торфяного сырья. При величине угла  $\beta < 10^\circ$  требуется большее усилие для вырезания стружки из массива торфяного сырья, в следствие увеличивается энергоемкость процесса резанья. При величине угла  $\beta > 20^\circ$  на режущий инструмент неравномерно распределяется нагрузка, что может привести к снижению производительности фрезерного барабана.

Фрезерный барабан для измельчения торфяного сырья работает следующим образом. Фрезерный барабан устанавливают в корпус, снабженный приводом, например, в виде цилиндрического редуктора и бункером питателем, таким образом, что образующая

конуса барабана горизонтальна. В бункер питатель загружается торфяное  
экскавированное сырье и под собственным весом опускается на поверхность фрезы.  
При вращении фрезы продольные проходные ножи 3 (фиг.1-4) вырезают стружку  
прямоугольного сечения из массива экскавированного торфяного сырья, которая  
5 проходит через продольные отверстия 4 (фиг.1-3) в сегментах, расположенными под  
ножами. Форма режущих инструментов и отверстий на плоскости сегментов позволяет  
осуществить равномерное косое фрезерование вязкопластичного сырья с образованием  
стружки внутри фрезерного барабана в виде плотных параллелепипедов.

Фрезерный барабан для измельчения торфяного сырья за счет использования полого  
10 конического барабана с продольными проходными ножами снижает энергоемкость  
процесса измельчения вязкопластичного экскавированного торфяного сырья, вследствие  
чего повышается производительность процесса обогащения сырья.

(57) Формула полезной модели

15 Фрезерный барабан для измельчения сырья, включающий барабан конусной формы  
и закрепленные на барабане режущие инструменты, отличающийся тем, что полый  
конический барабан выполнен со значением конусности 1:4,5 и образован восьмью  
плоскими жестко соединенными сегментами, режущие инструменты образованы  
державками, которые выполнены в форме равнополочного уголка с углом  $\alpha$  с  
20 продольными проходными ножами, которые выполнены из листов с заточкой передней  
кромки, которые закреплены с возможностью съема на державках, при этом режущие  
инструменты установлены над продольными отверстиями с углом  $\beta$  в диапазоне от 10  
до 20°, который соответствует внутреннему углу трения торфяного сырья.

25

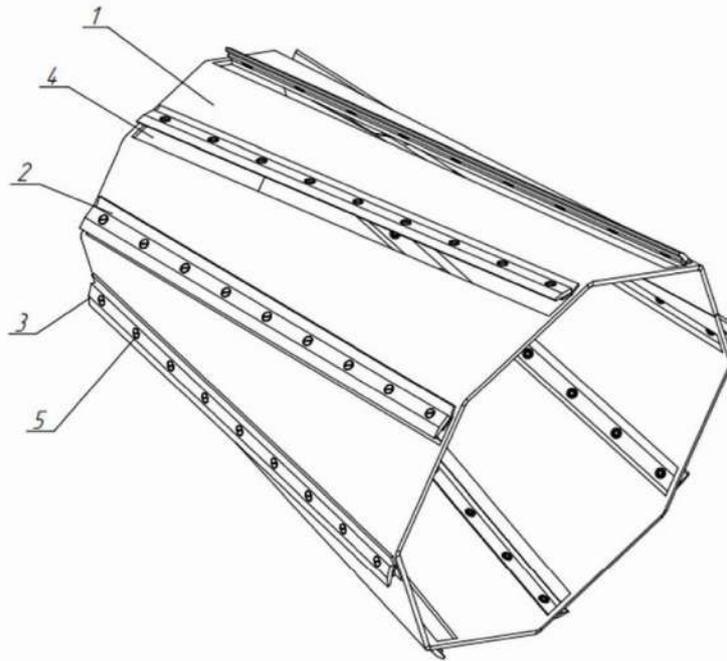
30

35

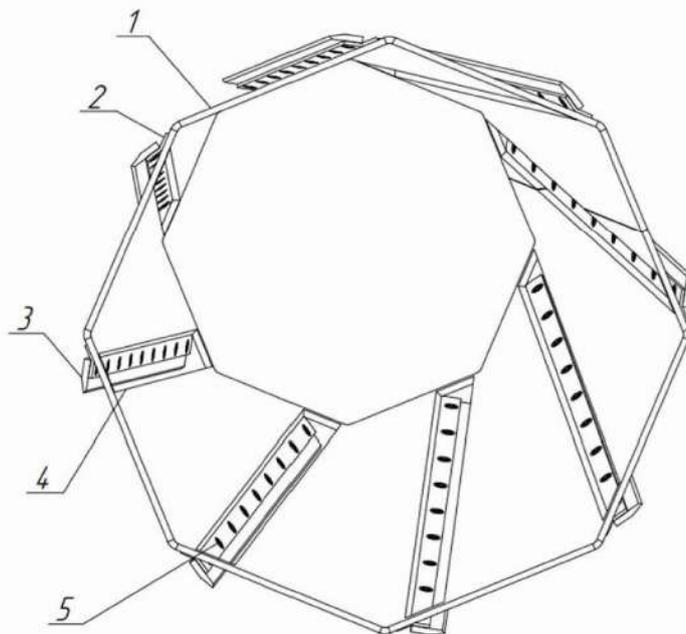
40

45

1

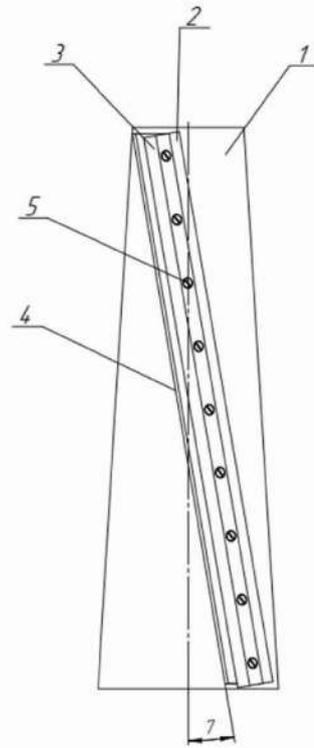


Фиг.1

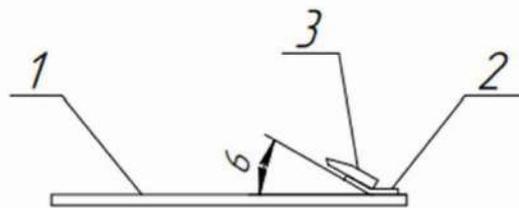


Фиг.2

2



Фиг.3



Фиг.4