

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **24439**

(13) **С1**

(45) **2024.11.20**

(51) МПК

D 01H 11/00 (2006.01)

D 21B 1/02 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕСПЫЛИВАНИЯ ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРИАЛА**

(21) Номер заявки: а 20230033

(22) 2023.01.27

(43) 2024.09.05

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Ляхевич Генрих Деонисьевич; Гречухин Владимир Александрович; Кулан Алексей Валерьевич; Савина Елена Николаевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 979532, 1982.

SU 1550016 A1, 1990.

SU 519519, 1976.

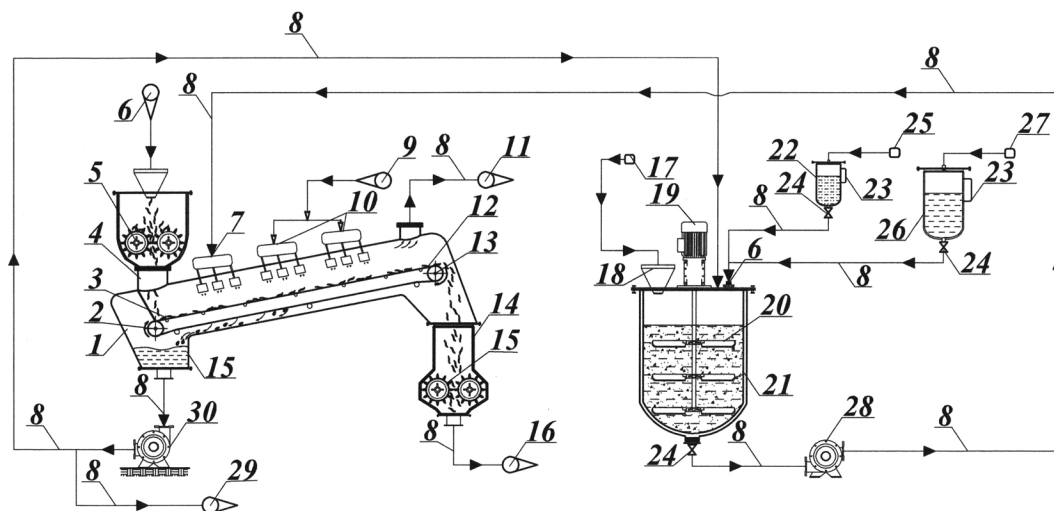
RU 34545 U1, 2003.

SU 354026, 1972.

RU 2210640 C2, 2003.

(57)

Устройство для обеспыливания волокнистого материала с замкнутым циклом использования отработанного раствора суперпластификатора, содержащее камеру 1 с входным 5 и выходным 14 окнами, питающие 5 и выпускные 15 валики, смеситель 21 для приготовления рабочего раствора суперпластификатора и технологические линии 8, при этом в камере установлено под углом к горизонтальной поверхности подвижное резиновое полотно 2, представляющее собой бесконечную ленту с продольными прорезями, над полотном неподвижно закреплены распылитель 7 раствора суперпластификатора и регулятор 10 влажности волокнистого материала, низ камеры соединен технологической линией 8 с насосом 30 для подачи отработанного раствора суперпластификатора в смеситель 21, низ которого посредством вентиля 24 соединен технологической линией 8 с насосом 28 для подачи рабочего раствора суперпластификатора в распылитель 7.



ВУ 24439 С1 2024.11.20

Изобретение относится к области обеспыливания не утилизируемых волокнистых отходов и может быть использовано на предприятиях производства волокнистых материалов, производства бетонных и железобетонных конструкций, асфальтобетона, а также при строительстве мостов, дорог, аэродромов, зданий, сооружений и др.

Известно устройство для обеспыливания лоскута [1], содержащее колковый барабан, расположенный в кожухе, имеющем загрузочное и выгрузочное окна, и направляющие пластины, смонтированные на внутренней поверхности кожуха с возможностью изменения угла наклона их к оси барабана, при этом поверхность колкового барабана напротив выгрузочного окна перфорирована, а в торцах, кожуха и барабана выполнены отверстия для сообщения полости барабана с внешней средой. Устройство имеет лопасти, установленные на оси колкового барабана у его торца, и колковый барабан установлен в кожухе эксцентрично, а угол наклона направляющих пластин к оси барабана уменьшается в направлении перемещения обеспыливаемого материала.

Недостаток данного устройства заключается в сложности его изготовления, эксплуатации и ремонта, в неэффективной работе.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство для обеспыливания волокнистого материала [2], содержащее смонтированное в камере с входной и выходной шахтами горизонтальное сетчатое полотно и расположенные вдоль перемещения материала и примыкающие к нижней поверхности полотна сопла, поочередно связанные с всасывающей и нагнетательной пневмосистемами, при этом сетчатое полотно смонтировано неподвижно, а сопла установлены с возможностью перемещения вдоль полотна, а каждое сопло представляет собой короб с переменной по ширине полотна высотой, торец которого большей высоты открыт и примыкает к трубопроводу соответствующей пневмосистемы.

Недостатками данного устройства являются низкая эффективность обеспыливания, сложность изготовления, эксплуатации и ремонта, отсутствие возможности использовать в качестве эффективных обеспыливателей жидкие вещества, например суперпластификаторы и их водные растворы.

Задача изобретения - повысить эффективность обеспыливания и увеличить производительность устройства, а также получить возможность использовать в качестве эффективных обеспыливателей суперпластификаторы и их водные растворы.

Поставленная задача достигается тем, что устройство для обеспыливания волокнистого материала с замкнутым циклом использования отработанного раствора суперпластификатора содержит камеру с входным и выходным окнами, питающие и выпускные валики, смеситель для приготовления рабочего раствора суперпластификатора и технологические линии, при этом в камере установлено под углом к горизонтальной поверхности подвижное резиновое полотно, представляющее собой бесконечную ленту с продольными прорезями, над полотном неподвижно закреплены распылитель раствора суперпластификатора и регулятор влажности волокнистого материала, низ камеры соединен технологической линией с насосом для подачи отработанного раствора суперпластификатора в смеситель, низ которого посредством вентиля соединен технологической линией с насосом для подачи рабочего раствора суперпластификатора в распылитель.

На фигуре изображена схема предлагаемого устройства для обеспыливания волокнистых материалов по безотходной технологии с замкнутым циклом использования отработанного раствора суперпластификатора.

Устройство содержит: камеру 1, подвижное резиновое полотно 2, представляющее бесконечную ленту с продольными прорезями, направляющую пластину 3, входное окно 4, питающие валики 5, ввод волокнистого материала 6, распылитель раствора суперпластификатора (далее - СП) 7, технологические линии 8, ввод горячего воздуха 9, регулятор влажности волокнистого материала 10, вывод паровоздушной смеси 11 из камеры 1, обеспыленный волокнистый материал 12, ведущее колесо 13 подвижного резинового полотна

ВУ 24439 С1 2024.11.20

2, выходное окно 14, выпускные валики 15, вывод обеспыленного волокнистого материала 16 с устройства, ввод порошкового СП 17, воронка для ввода порошкового СП 18, электродвигатель 19 лопастной мешалки 20, смеситель 21, емкость концентрата СП 22, уровень 23, вентиль 24, ввод концентрата СП 25, емкость воды 26, ввод воды 27, насос подачи рабочего раствора СП 28 в распылитель раствора СП 7, вывод отработанного раствора СП 29 на приготовление сверхпрочных бетонов, насос 30 для подачи отработанного раствора СП в смеситель 21 и на приготовление сверхпрочных бетонов.

Устройство для обеспыливания волокнистого материала работает следующим образом. Предварительно готовится рабочий раствор СП. Для этого через ввод порошкового СП 17 и воронку для ввода порошкового СП 18 в смеситель 21 вводится порошковый СП. Сюда же из ввода воды 27 и емкости воды 26 подается расчетное количество воды с использованием уровня 23. При помощи лопастной мешалки 20 и электродвигателя 19 смесь перемешивается до полного растворения порошкового СП в воде.

По такой же схеме готовится рабочий раствор СП из концентрата СП. То есть через ввод концентрата СП 25 в емкость концентрата СП 22 подается концентрат СП. Снизу емкости концентрата СП 22 с использованием вентиля 24, уровня 23 и технологической линии 8 концентрат СП подается в смеситель 21. Сюда же, в смеситель 21, из емкости воды 26 через вентиль 24 с использованием уровня 23 подается расчетное количество воды. При помощи лопастной мешалки 20 и электродвигателя 19 смесь перемешивается до полного растворения СП.

Затем через ввод волокнистого материала 6, входное окно 4 питающими вальками 5 волокнистый материал подается с использованием направляющей пластины 3 на подвижное резиновое полотно 2, представляющее бесконечную ленту с продольными прорезями. Готовый рабочий раствор СП снизу смесителя 21 через вентиль 24 по технологической линии 8 поступает на насос подачи рабочего раствора СП 28, который по технологической линии 8 подает рабочий раствор СП в распылитель раствора СП 7. При перемещении подвижного резинового полотна 2 волокнистый материал обрабатывается тонкими струями рабочего раствора СП. Отработанный рабочий раствор СП стекает через прорези в подвижном резиновом полотне 2, а также благодаря его наклону по отношению к горизонтальной поверхности и накапливается внизу камеры 1. Образующаяся парогазовая смесь сверху камеры 1 направляется в вывод паровоздушной смеси 11. Отработанный рабочий раствор СП из камеры 1 по технологической линии 8 направляется на прием насоса 30, который часть отработанного рабочего раствора СП подает в смеситель 21, а другую часть через вывод отработанного рабочего раствора СП 29 подает на приготовление сверхпрочных бетонов. Обеспыленный волокнистый материал, находящийся на подвижном резиновом полотне 2, при перемещении с использованием ведущего колеса 13 попадает под струи горячего воздуха, истекающего из регулятора влажности волокнистого материала 10. Обеспыленный и просушенный волокнистый материал через выходное окно 14 выпускными валиками 15 отправляется к выводу обеспыленного волокнистого материала 16 с устройства. Общие и отличительные признаки, а также преимущества заявляемого устройства перед известным представлены в таблице.

ВУ 24439 С1 2024.11.20

Общие и отличительные признаки, а также преимущества заявляемого устройства перед прототипом

Наименование	Устройства	
	Прототип	Заявляемое
Общие признаки		
1. Устройство содержит	камеру с шахтами для подачи и вывода волокна, питающие и выпускные валики	камеру с окнами для подачи и вывода волокна, питающие и выпускные валики
Отличительные признаки		
2. Камера содержит	неподвижное горизонтальное сетчатое полотно из перфорированного листового материала	подвижное резиновое полотно, представляющее бесконечную ленту с продольными прорезями, установленное под углом к горизонтальной поверхности
3. Над полотном неподвижно закреплены	-	распылители жидкой фазы, регулятор влажности волокнистого материала
4. К сетчатому полотну примыкают напорные и всасывающие сопла, представляющие собой короб переменной высоты	да	-
5. Напорные и всасывающие сопла установлены на бесконечном транспортере	да	-
6. При включении транспортера сопла перемещаются вдоль сетчатого полотна	да	-
7. Наличие нагнетательной и всасывающей пневмосистем	да	нет
8. Устройство дополнительно содержит смеситель с лопастной мешалкой, емкости, насосы, технологические линии, при этом емкости ПАВ, воды соединены технологическими линиями со смесителем, а низ смесителя соединен технологической линией с насосом раствора ПАВ, который подает этот раствор в распылители жидкой фазы, а низ камеры соединен технологической линией с насосом отработанного раствора ПАВ, который подает часть отработанного раствора суперпластификатора в смеситель, а другую часть на приготовление сверхпрочных бетонов	нет	содержит
9. Благодаря отличительным признакам заявляемого устройства достигается:		
эффективность обеспыливания, мас. %	75-85 (нами экспериментально установлено)	99,5-100

BY 24439 C1 2024.11.20

Наименование	Устройства	
	Прототип	Заявляемое
упрощение изготовления, эксплуатации и ремонта, повышение надежности, увеличение производительности устройства	не достигается из-за сложности изготовления, эксплуатации и ремонта нагнетательной и всасывающей пневмосистем, а также из-за конструкции напорных и всасывающих сопел	достигается
10. Обеспечивается замкнутый цикл использования отработанного раствора суперпластификатора	-	да
11. Безотходность работы устройства	-	достигается, так как отработанный водный раствор СП насосом направляется на изготовление сверхпрочных бетонов
12. Загрязнение окружающей среды	не исключено	исключается благодаря прежде всего, использованию эффективных обеспыливателей - жидких сред, например СП и их водных растворов

Как следует из представленных в таблице данных, благодаря отличительным признакам заявляемое устройство имеет существенные преимущества перед известным устройством, а именно:

- более высокую эффективность обеспыливания - 99,5-100 мас. %;
- упрощение изготовления, эксплуатации и ремонта;
- повышение надежности, более высокую производительность;
- безотходность работы устройства и замкнутый цикл использования отработанного раствора суперпластификатора;
- исключается загрязнение окружающей среды.

Источники информации:

1. SU 519519, 1976.
2. SU 979532, 1982 (прототип).