

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2449082

### УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010147585

Приоритет изобретения **22 ноября 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 апреля 2012 г.**

Срок действия патента истекает **22 ноября 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2449082**

(13) **C1**

(51) МПК

*E02B3/16* (2006.01)

*E01C19/08* (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010147585/13, 22.11.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **22.11.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **22.11.2010**

(45) Опубликовано: **27.04.2012**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2033492 C1, 20.04.1995. RU 2301300 C1, 20.06.2007. SU 642188 A1, 15.01.1979. RU 2255178 C1, 27.06.2005. GB 1415524 A, 26.11.1975.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий**

(72) Автор(ы):

**Пашкевич Мария Анатольевна (RU),  
Смирнов Юрий Дмитриевич (RU),  
Кремчеев Эльдар Абдоллович (RU),  
Петрова Татьяна Анатольевна (RU),  
Корельский Денис Сергеевич (RU),  
Исаков Александр Евгеньевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)**

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано в горнодобывающей и перерабатывающей отраслях промышленности для гидроизоляции хранилищ отходов и консервации ценных компонентов в техногенных массивах, а также для изоляции терриконов и бытовых свалок противofильтрационными экранами из полимерных материалов. Устройство включает рамную платформу с продольными балками и колесами, шарнирно соединенную с базовым транспортным средством. Дополнительно содержит бункер с гранулированными отходами полиэтилена и полипропилена, шнековый механизм подачи гранул в зону нагревания с регулируемым двигателем, нагреватель и выстилающий механизм экструдерного типа с металлическим полым охлаждаемым катком, обеспечивающим уплотнение покрытия. Повышаются надежность экранирующего слоя за счет приготовления покрытия требуемой толщины непосредственно в месте укладки и эксплуатационная надежность в целом. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к устройствам для нанесения покрытий на грунт и гидроизоляционных работ и может быть использовано в горнодобывающей и перерабатывающей отраслях промышленности для гидроизоляции хранилищ отходов и консервации ценных компонентов в техногенных массивах, а также для изоляции терриконов и бытовых свалок противофильтрационными экранами из полимерных материалов.

Известно устройство для нанесения противофильтрационного покрытия на наклонные поверхности гидротехнического сооружения (патент РФ № 2044821, МПК E02B 3/16, 1992 г.), содержащее оборудованную башмаками раздвижную раму на колесных опорах, на которой установлены кассеты с полотнищами рулонного материала, стеллаж-накопитель кассет, приводной вал с муфтой и барабанами, на которых запасованы тросы, удерживающие полотнища рулонного материала, а также снабжено закрепленной на раме лебедкой с приводом, ванной и выпускным отверстием и установленным над ней рифленным металлическим валом, контактирующими с валом направляющими валиками с упругим покрытием, размещенными над ванной отжимными валиками, катковой тележкой, расположенной на наклонной поверхности сооружения, установленными по оси катковой тележки захватами для фиксации полотнища, а также дополнительными захватами и контактирующими с ними кронштейнами, последние из которых размещены по оси тележки с возможностью вращения и фиксации дополнительными захватами, закрепленными на противоположных концах каждого из кронштейнов катками и противовесами, а также шлангами для подачи рабочей среды, при этом каждый противовес выполнен полым и имеет ventиль, а захваты для фиксации полотнища, дополнительные захваты и ventиль на полым противовесе имеют исполнительные органы, причем привод лебедки связан с муфтой приводного вала, рифленный металлический вал соединен также с приводом и направляющими валиками с упругим покрытием. Недостатками данного устройства являются ограниченность применения лишь в условиях гидростроительства и необходимость предварительного изготовления гидроизоляционного материала в виде полотнища, свернутого в рулон.

Известно устройство для укладки противофильтрационной пленочной завесы (патент РФ № 2195528, МПК E02B 3/16, 2000 г.), содержащее грузовую камеру с рулоном пленки, направляющую камеру с плоскими отгибами, имеющую криволинейный сужающийся и прямолинейный участки, плоские прижимные пружины и вибраторы, причем стенки направляющей камеры выполнены одна выпуклой, а другая вогнутой по отношению к перемещающейся вдоль них пленке и плавно сопрягающимися с плоскими отгибами, при этом внутри направляющей камеры на выпуклой стенке закреплены симметрично расходящиеся ленты обтекаемой формы, заканчивающиеся в отгибах, а на вогнутой стенке - ворсистые ковры, заполняющие своим ворсом всю полость направляющей камеры, в грузовой камере установлена с возможностью постоянного контакта с рулоном пленки тормозная планка, взаимодействующая с устройством звукового сигнала. Недостатками данного устройства являются применение готовой пленки и трудность создания качественных водо- и газонепроницаемых стыков.

Известно устройство для укладки пленочного экрана в грунт (патент РФ № 2033492, МПК E02B 3/16, 1991 г.), принятое за прототип, включающее рамную платформу с продольными балками и задними колесами, шарнирно соединенную с базовым транспортным средством с подъемным устройством, пленкоукладочный механизм, содержащий горизонтальную камеру с поперечным ножом, на которой установлена вертикальная полая стенка, над которой размещен рулон пленки на держателе, при этом в горизонтальной камере установлен поворотный валик под углом  $45^\circ$  в плане по отношению к вертикальной полой стенке, а на открытом заднем торце горизонтальной камеры установлены два щелевых направителя, связанные с грунтовыми прижимами, причем оно снабжено вертикальной продольной стенкой, дополнительным держателем рулона, вертикальными ножами, продольными тягами, при этом вертикальная продольная стенка установлена на горизонтальной камере, над которой установлен дополнительный держатель рулона, причем на каждой из стенок установлен вертикальный нож, а каждая из продольных тяг шарнирно соединена с соответствующими рычагами подъемного устройства, и рамной платформой, при этом передняя часть продольных балок неподвижно прикреплены к продольной и полой стенкам. Недостатками устройства являются применение готовой пленки, малая надежность стыков и применение специальных ножей, требующих постоянной замены.

Техническим результатом изобретения является повышение надежности экранирующего слоя за счет приготовления покрытия требуемой толщины непосредственно в месте укладки, а также применения более совершенной технологии герметизации (в том числе и стыков) и повышение эксплуатационной надежности.

Технический результат достигается тем, что устройство для нанесения противофильтрационного покрытия включает в себя рамную платформу с продольными балками и колесами, шарнирно соединенную с базовым транспортным средством, согласно изобретению дополнительно содержит бункер с гранулированными отходами полиэтилена и полипропилена, шнековый механизм подачи гранул в зону нагревания с регулируемым двигателем, нагреватель, выстилающий механизм экструдерного типа с металлическим полым охлаждаемым катком, обеспечивающим уплотнение покрытия. Также верхняя и нижняя части выстилающего механизма на формирующей части экструдера соединены шарнирно, что позволяет изменять ширину обработки в интервале 1-2,5 м и толщину формируемого покрытия 0,5-4 см. Также устройство размещено на самоходном транспортном средстве. Самоходное устройство для нанесения противофильтрационного покрытия, представленное на Фиг.1, состоит из следующих элементов: самоходного шасси с силовой установкой (1), бункера с гранулированными отходами полиэтилена и полипропилена (2), шнекового механизма подачи гранул в

нагреватель (3) с регулируемым двигателями (4), нагревателей (5), выстилающего механизма экструдерного типа (6) и уплотняющего механизма, состоящего из металлического полого охлаждаемого катка (7), прижимаемого к обрабатываемой поверхности с использованием упругого регулируемого элемента (8). Подача материала в экструдер осуществляется тремя шнеками с переменным шагом, причем скорость каждого шнека регулируется отдельно. При увеличении ширины обработки скорость вращения крайних шнеков выше скорости вращения центрального.

Машина работает на гранулированных отходах полиэтилена и полипропилена. Один из возможных составов представлен в патенте [1]. Такая пленка имеет высокую стойкость к проникновению кислорода и углекислого газа, УФ-излучения, высокие прочностные характеристики. Такие свойства позволяют применять ее для экранирования от различных химикатов, тяжелых металлов и т.п. Пленка, полученная на экструзионном оборудовании, имеет похожие свойства с многослойными пленками, полученными путем ламинации. Но производство полипропиленовой пленки путем экструзии намного дешевле, чем ламинирование.

В случае необходимости дополнительно устанавливаются шарнирные соединения (9), позволяющие изменять ширину обработки в интервале 1-2,5 м и толщину формируемого покрытия 0,5-4 см. Герметизация швов осуществляется взаимным наложением слоев на ширину до 15 см с дальнейшим механическим склеиванием слоев.

Нагреватели, используемые в устройстве, различаются по мощности, могут иметь фиксированные или гибко изменяющиеся размеры в соответствии с толщиной и шириной экструдированного покрытия. Температура нагрева отходов полиэтилена и полипропилена должна достигать 250°C, что позволит получить гарантируемый прогрев исходного материала и равномерность нанесения экрана.

Предложенный способ нанесения полимерного покрытия может быть реализован с помощью самоходной машины со следующими характеристиками. Был использован бункер с наклонными стенками объемом 10 м<sup>3</sup>. В бункере помещалось 4,5-5,0 т смеси гранулированных отходов полиэтилена и полипропилена. Подача материала в экструдер осуществлялась тремя шнеками с переменным шагом, причем скорость вращения крайних шнеков была выше скорости вращения центрального. Для покрытия толщиной 2 см с шириной обработки 2,5 м скорость движения машины составляла 3 м/мин. Для обеспечения указанных параметров работы машины производительность экструдера составляла 0,15 м<sup>3</sup>/мин. Суммарная производительность трех шнеков по гранулированным отходам с насыпной плотностью 0,45-0,50 т/м<sup>3</sup> составляла 0,28-0,31 м<sup>3</sup>/мин. При экранировании с шириной обработки в 2,5 м одной загрузки бункера было достаточно для обработки более чем 100 метров поверхности, т.е. площадь созданного экрана составляла более 250 м<sup>2</sup>.

Устройство для нанесения противοфильтрационного покрытия позволяет полностью механизировать процесс нанесения полимерного гидроизоляционного покрытия на уплотненный грунт, объединяя в себе механизмы подачи смеси гранулированных отходов полиэтилена и полипропилена, нагрева смеси, а также выстилания и уплотнения полимерного состава. Возможности применения данного устройства обширны и могут иметь место в горнодобывающей и перерабатывающей отраслях промышленности, а также для изоляции терриконов и бытовых свалок.

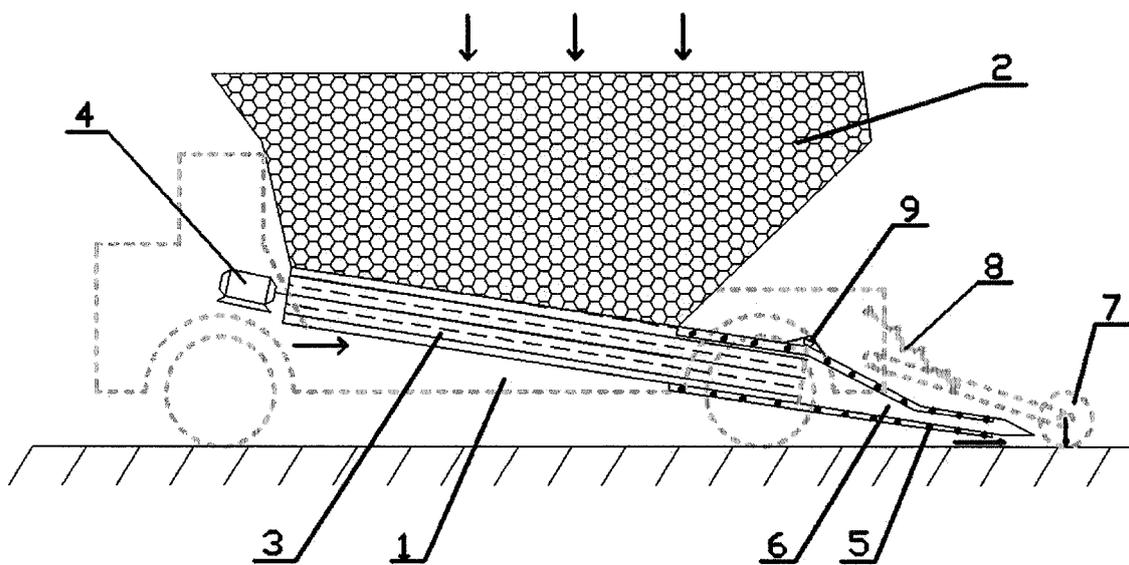
1. Патент РФ № 2255178. Способ образования защитного экрана. Литвиненко В.С. и др., Бюл., № 18, 2005 г.

### Формула изобретения

1. Устройство для нанесения противοфильтрационного покрытия, включающее в себя рамную платформу с продольными балками и колесами, шарнирно соединенную с базовым транспортным средством, отличающееся тем, что дополнительно содержит бункер с гранулированными отходами полиэтилена и полипропилена, шнековый механизм подачи гранул в зону нагрева с регулируемым двигателем, нагреватель, выстилающий механизм экструдерного типа с металлическим полым охлаждаемым катком, обеспечивающим уплотнение покрытия.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что верхняя и нижняя части выстилающего механизма на формирующей части экструдера соединены шарнирно, что позволяет изменять ширину обработки в интервале 1-2,5 м и толщину формируемого покрытия 0,5-4 см.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что устройство размещено на самоходном транспортном средстве.



Фиг. 1