

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6283

(13) С1

(51)⁷ Е 02В 3/16,
С 08L 95/00

(54) СПОСОБ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОГО ЭКРАНА

(21) Номер заявки: а 19990476

(22) 1999.05.11

(46) 2004.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Автор: Устинов Борис Сергеевич (ВУ)

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

(57)

Способ устройства противофильтрационного экрана, включающий приготовление асфальтополимербетонной смеси и нанесение ее на горизонтальную изолируемую поверхность, **отличающийся** тем, что асфальтополимербетонную смесь приготавливают из 85-97 мас. % измельченных битумсодержащих кровельных отходов и 3-15 мас. % измельченных полиэтиленовых отходов.

(56)

Кисина А.М. и др. Полимербитумные кровельные и гидроизоляционные материалы. - Л.: Стройиздат, 1983. - С. 51-56.

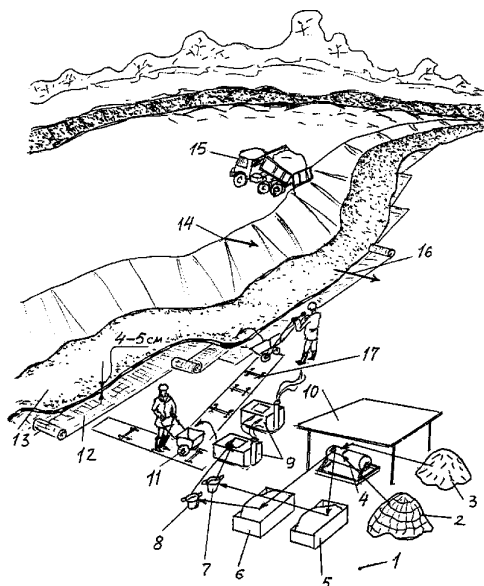
SU 1604818 A1, 1990.

RU 2075565 C1, 1997.

RU 2034877 C1, 1995.

RU 2016162 C1, 1994.

DE 19716544 A1, 1998.



ВУ 6283 С1

Изобретение относится к природоохранным мероприятиям и может быть использовано при устройстве противofильтрационного экрана, в частности из асфальтовых смесей, на полигонах твердых бытовых отходов (ТБО).

Известен способ устройства противofильтрационного экрана, включающий приготовление асфальтобетонной смеси на основе первичного кондиционного битумного вяжущего и минеральных наполнителей с последующим нанесением этого асфальтобетона на горизонтальную изолируемую поверхность [1].

Недостатками известного способа являются использование в асфальтовых смесях первичных кондиционных битумных вяжущих, а также наполнителей: щебня, песка, минеральных добавок. Такие асфальтобетонные смеси обладают большой плотностью, превышающей более 2 т/м^3 и их необходимо приготавливать в стационарных условиях с последующей доставкой на строительные объекты с помощью автотранспорта. В асфальтобетонных смесях содержится всего 6-10 % битумного вяжущего от общей массы смеси, поэтому конструктивные слои из таких асфальтобетонов менее трещиностойчивы.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является способ устройства противofильтрационного экрана, включающий приготовление асфальтополимербетонной смеси и нанесение ее на горизонтальную изолируемую поверхность [2], который принят в качестве прототипа.

В асфальтополимербетоне, в отличие от асфальтобетонов, содержится большее количество битумного вяжущего, поэтому они обладают более высокой пластичностью и удобоукладываемостью, они водонепроницаемы. А полимерные добавки, например, из каучука, резиновой крошки, полиэтилена и др. способствуют повышению сроков службы и прочности покрытий, улучшают деформативную способность противofильтрационных экранов.

Недостатками известного способа являются использование в асфальтобетоне дорогостоящих первичных кондиционных битумных вяжущих и полимерных добавок, применение которых на полигонах ТБО большой вместимости может оказаться экономически не выгодным решением [3]. Кроме того, необходимо учесть и транспортные издержки, связанные с доставкой материалов на строящийся полигон ТБО, с традиционными способами переработки материалов на специальном энергоемком оборудовании.

Для снижения стоимости, трудозатрат, расхода материалов, связанных с устройством противofильтрационного экрана, и обеспечения природных мероприятий необходимо асфальтополимербетонные смеси приготавливать непосредственно на полигоне ТБО из измельченных битумосодержащих кровельных и полиэтиленовых отходов и затем наносить эти смеси на горизонтальную изолируемую поверхность.

Предлагаемое изобретение позволяет отказаться от применения первичных кондиционных битумных и полимерных материалов в противofильтрационных экранах, обеспечивает ресурсосбережение и способствует улучшению окружающей природной среды.

Эта задача достигается тем, что в способе устройства противofильтрационного экрана, включающем приготовление асфальтополимербетонной смеси и нанесение ее на горизонтальную изолируемую поверхность, асфальтополимербетонную смесь приготавливают из 85-97 мас. % измельченных битумосодержащих кровельных отходов и 3-15 мас. % измельченных полиэтиленовых отходов.

Сущность изобретения поясняется схемой, где изображается последовательность приготовления асфальтополимербетона из измельченных битумосодержащих и полиэтиленовых отходов с последующей укладкой этой смеси на изолируемую горизонтальную поверхность полигона ТБО.

На днище 1 полигона ТБО размещены бурты с битумосодержащими кровельными отходами 2, полиэтиленовыми отходами 3, измельчитель 4, емкость-накопитель для измельченных в порошок битумосодержащих кровельных отходов 5, емкость-накопитель для измельченных в порошок полиэтиленовых отходов 6, емкости 7 и 8 для дозирования битум-

BY 6283 C1

ного и полиэтиленового порошка, битумоварочный котел 9, навес 10, ручные тележки 11 для транспортирования асфальтополимербетона, армирующая стекло- или капроновая сетка 12, противофильтрационный экран 13 из асфальтобетона, свалка твердых бытовых отходов (ТБО), автотранспорт 15, направление устройства противофильтрационного экрана 16, инвентарные ходовые мостики 17.

На измельчителе 4 [4] раздельно друг от друга измельчают в порошок битумосодержащие кровельные отходы 2 и полиэтиленовые отходы 3. Измельченные в порошок отходы выгружают соответственно в емкости-накопители 5 и 6. С помощью емкости 7 дозируют необходимое количество порошка из битумосодержащих кровельных отходов, а с помощью емкости 8 дозируют определенное количество порошка из полиэтиленовых отходов и загружают ими битумоварочные котлы 9. Измельчитель 4 и емкости-накопители 5 и 6 с порошками из отходов могут быть укрыты легким переносным навесом 10. В битумоварочных котлах 9 порошки из битумосодержащих кровельных и полиэтиленовых отходов при перемешивании их разогреваются до температуры 150-160 °С. Затем расплавленную асфальтополимербетонную смесь из битумоварочных котлов 9 выгружают в кузова ручных тележек 11 и доставляют к месту устройства противофильтрационного экрана 13. Причем асфальтополимербетонная смесь разливается на предварительно уложенную на спланированное днище 1 полигона ТБО армирующую сетку 12 из стекло- или капроновой сетки и разравнивается известными гребками. Толщина устраиваемого противофильтрационного экрана составляет 4-5 см. Направление 16 устройства противофильтрационного экрана 13 должно совпадать с направлением наполнения полигона твердыми бытовыми отходами 14, которые доставляются автотранспортными средствами 15 (фиг. 1). Чтобы ручные тележки с асфальтополимербетонной смесью не грузили в рыхлом грунте днища 1, их перемещают по инвентарным ходовым мостикам 17 из прорезиненной ткани [5].

В битумосодержащих кровельных отходах содержится 73-80 % битума и 25-20 % комбинированного наполнителя, составляющие рубероида: макулатура, асбест, минеральная посыпка. Измельченные в порошок такие кровельные отходы включают в себя до 30 % волокнистой основы рубероида с размерами волокон до 20 мм. Такие волокна являются эластичной основой каркаса в уложенном асфальтополимербетонном слое, придавая ему трещиностойкость и прочность. Кроме того, технологические и структурно-механические свойства асфальтополимербетонов повышаются полимерными добавками, в частности полиэтиленовой пленки, стирола и др. [6]. Полимерные добавки повышают водостойкость, водонепроницаемость, деформативную способность, трещиностойкость, морозостойкость, теплостойкость, химическую стойкость, что очень важно для условий длительной эксплуатации противофильтрационного экрана полигона ТБО.

Составы асфальтополимербетона, % массы:

	Состав 1	Состав 2	Состав 3
Порошок из битумосодержащих кровельных отходов	85-87	90-93	95-97
Порошок из полиэтиленовой пленки (отходы)	15-13	10-7	5-3

При большой концентрации полиэтиленовых отходов в битумных отходах (состав 1) смеси можно рассматривать как волокнистые или слоистые. Такие асфальтополимербетонные смеси характеризуются повышенной прочностью, эластичностью и сопротивлением усталостному разрушению, что позволяет устраивать из них противофильтрационные экраны толщиной 3-4 см без применения армирующих стекло- или капроновой сеткой.

На известном измельчителе [7] в смену можно перерабатывать до 2-ух тонн битумосодержащих кровельных отходов (столько же полиэтиленовых отходов). Вес 1 тонны битумосодержащих кровельных отходов 1,3 т/м³ или в смену можно приготовить 2,5-2,6 м³ битумосодержащего порошка (полиэтиленового порошка). Из такого объема отходов можно выполнить противофильтрационный экран на площади 60-70 м², а при работе в две

ВУ 6283 С1

смены 120-140 м². Потребляемая мощность электродвигателя измельчителя 5 кВт. Для строительной площадки в Беларуси стоимость 1 кВт составляет 8700 руб. Тогда затраты, связанные с измельчением в порошок битумосодержащих кровельных отходов (полиэтилена) в смену, составят (5 × 7 × 8700) 304500 руб. Ежегодно в Беларуси таких отходов образуется 44-45 тыс.м³ [8]. Поэтому предлагаемое изобретение позволяет решить проблему не только улучшения окружающей природной среды (надежное захоронение ТБО на полигонах с использованием на них водонепроницаемых и химически стойких противодиффузионных экранов), но и обеспечивает условие вторичного применения промышленных и бытовых отходов в производстве без использования кондиционных материалов. Кроме того, разогревание асфальтополимербетонных смесей в битумоварочных котлах на полигонах ТБО можно осуществлять с использованием тех же отходов, которые всегда имеются в изобилии на свалках.

Горячие асфальтополимербетонные смеси укладывают на изолируемую поверхность полигона ТБО литым способом при температуре смеси 120-160 °С, что обеспечивает устройство противодиффузионного экрана и при отрицательной температуре наружного воздуха. Благодаря тому, что в предлагаемой асфальтополимербетонной смеси из кровельных отходов содержится 75-80 % битума, последняя обладает высокой пластичностью и удобоукладываемостью литьем. Следовательно, при устройстве противодиффузионных экранов нет необходимости применять специальную энергоемкую и дорогую технику, предназначенную для укатки, трамбовки и вибрирования асфальтовых покрытий. Таким образом, использование предлагаемого изобретения позволит добиться большого экономического эффекта в народном хозяйстве.

Источники информации:

1. Попченко С.Н. Справочник по гидроизоляции сооружений. - Л.: Стройиздат, 1975. - С. 64-69.
2. Кисина А.М. и др. Полимербитумные кровельные и гидроизоляционные материалы. - Л.: Стройиздат, 1983. - С. 14-31, 51-57 (прототип).
3. Муха Ф. Свалка с историей // Советская Белоруссия, № 46, 1999.
4. Устинов Б.С. Машины для реконструкции рулонных кровель // Механизация строительства. - № 2. - 1999. - С. 5-6.
5. А.с. СССР 1351986. Ходовые мостики. МКИ Е01 С 5/18. Бюл. 42, 1987.
6. Самченко Ю.И. Комплексная механизация полимербитумных гидроизоляционных работ. - Л.: Стройиздат, 1988. - С. 14-17.
7. Патент Республики Беларусь 2010, МПК В 02С 17/00, В 09В 3/00, В 2ВС 5/20, 1997.
8. Устинов Б.С. Вопросы реконструкции совмещенных покрытий с рулонными кровлями // Белорусский строительный рынок. Рекламно-информационный бюллетень. - № 10. - 1998. - С. 22.