

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039204**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.12.17

(51) Int. Cl. **B09B 1/00** (2006.01)
E02D 19/18 (2006.01)

(21) Номер заявки
201800497

(22) Дата подачи заявки
2018.10.03

(54) **СПОСОБ РЕКОНСТРУКЦИИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЙ СВАЛКИ С
ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ЕЕ В ПОЛИГОН ТБО**

(31) **2018122606**

(56) **RU-C1-2431530**

(32) **2018.06.19**

KZ-9086

(33) **RU**

RU-A-2004104796

(43) **2019.12.30**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "САРАТОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А." (RU)**

(72) Изобретатель:

**Кошелев Алексей Васильевич,
Атаманова Ольга Викторовна,
Тихомирова Елена Ивановна,
Заматырина Валентина Алексеевна
(RU)**

(57) Изобретение относится к области строительства и эксплуатации свалок. Способ реконструкции несанкционированной свалки, состоящей из неконтролируемо вывезенных ТБО, с преобразованием ее в полигон включает вертикальную планировку ранее сформированного свалочного тела. По периметру свалочного тела осуществляют кольцевой дренаж открытого типа, который включает гидроизоляцию дна, внешнего склона и нижней части внутреннего склона дренажной траншеи, которую в точке с самой нижней отметкой дна сообщают с водосборным колодцем, который соединен с накопительной емкостью станции водоочистки. Изобретение обеспечивает экономию средств и времени при утилизации несанкционированной свалки ТБО путем преобразования ее в полигон без дополнительного перемещения отходов с территории свалки; надежность сооружения за счет повышения изолирующих свойств основания полигона от проникновения в него загрязненных стоков ТБО; минимизацию негативного воздействия продуктов разложения ТБО на окружающую среду путем промывки дезинфицирующими растворами отходов в теле полигона; ликвидацию негативного воздействия на окружающую среду газообразных продуктов, образующихся в теле полигона ТБО и выделяющихся периодически из тела полигона в атмосферу.

B1**039204****039204****B1**

Предлагаемое изобретение относится к области строительства и эксплуатации полигонов по утилизации отходов и может быть использовано для безопасного складирования отходов и снижения их негативного воздействия на компоненты природной среды.

Известен способ санитарной консервации твердых бытовых отходов, включающий нанесение на поверхность твердых бытовых отходов защитного слоя воздухопроницаемого материала из отхода "пыль черных металлов незагрязненная" металлургического производства и доломитовой муки, смешанных в соотношении 1:3, причем для усиления биоцидного действия отхода "пыль черных металлов незагрязненная" металлургического производства вводится высокоэффективный препарат "Био Z". Основными методами укладки защитного слоя воздухопроницаемого материала являются метод "надвига" и метод "сталкивания" (патент RU № 2469805, кл. B09B 1/00, бюл. № 35, 2012).

Недостатком этого способа является неоправданно высокие транспортные расходы по доставке воздухопроницаемого материала из отхода металлургического производства к местам несанкционированных свалок ввиду расположения металлургических производств в ограниченном числе регионов России. Приведенный способ не предусматривает водоотвод загрязненных продуктами свалки дождевых стоков и защиту от их вредного воздействия на почву, а также методы "надвига" и "сталкивания" не позволяют обеспечить качественно равномерное распределение воздухопроницаемого материала по поверхности полигона.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является способ размещения отходов на свалках, состоящих из неконтролируемых вывозов ТБО с преобразованием их в полигоны ТБО, при котором верхние части ранее сформированного свалочного тела и поверхности прирезаемого или расчищаемого от ТБО участка подвергают вертикальной планировке и создают уклон в сторону прирезаемого или расчищаемого участка, возводят дамбу по низовому контуру спланированного прирезанного или расчищенного участка высотой на 0,5 м выше уровня внутрисвалочного техногенного водоносного горизонта из грунтов планировки прирезаемого или расчищенного участка, далее по спланированной поверхности свалочного тела и прирезанному или расчищенному участку, внутреннему откосу и верху дамбы сооружают противодиффузионный экран, образующий внутрисвалочный накопитель фильтрата, оборудованный дренажными трубами, уложенными по внутреннему откосу дамбы с уклоном в сторону устьевой трубы, соединяющей дренажные трубы с внешним резервуаром накопителем фильтрата (патент RU № 2431530, кл. B09B 1/0, бюл. № 29, 2011).

Недостатком данного способа является непосредственный контакт свалочного тела с основанием полигона, что при повышении УГВ до подошвы тела свалки в период паводка или половодья приведет к загрязнению грунтовых вод, а далее и почвы, продуктами разложения свалки. На полигоне отсутствует система периодической промывки и дезинфекции свалочного тела, оказывающего негативное влияние на окружающую среду.

Технической проблемой, которую решает изобретение, является повышение безопасности складирования отходов ТБО и снижение их негативного влияния на окружающую среду за счет реконструкции уже существующих несанкционированных свалок и перевода их в разряд полигонов ТБО, включающих систему сбора и отвода загрязненных фильтратных стоков, систему промывки тела полигона дезинфицирующими растворами, а также защиту основания полигона от проникновения загрязнений ТБО вместе с грунтовыми водами (например, верховодкой весной при таянии снега).

Техническая проблема решается тем, что по периметру спланированного свалочного тела устраивают кольцевой дренаж открытого типа с гидроизоляцией дна, внешнего склона и нижней части внутреннего склона дренажной траншеи, которая в точке с самой нижней своей отметкой дна сообщена с водосборным колодцем, соединенным в свою очередь с накопительной емкостью станции водоочистки, причем если коэффициент фильтрации естественного грунта основания полигона выше 10^{-8} м/сут, то основание искусственно делают менее водопроницаемым, для чего во внутренних стенках дренажных траншей пробуривают горизонтальные скважины длиной 0,5 L (L - линейный размер полигона), в которые нагнетают цементный раствор (соотношение массы цемента и воды может изменяться от 0,1 до 2), что обеспечивает водонепроницаемость грунта основания и повышает его прочность. Кроме того, сверху насыпь из отходов уплотняют, армируют системой перфорированных трубопроводов из пластика, устойчивого к перепадам температуры и химически агрессивной среде, гидроизолируют и укрывают наружным слоем из насыпного грунта. Система перфорированных трубопроводов позволяет обеспечить периодическую подачу в тело полигона специальных дезинфицирующих или промывных растворов, а также сбор и выведение из тела полигона с последующей утилизацией образующихся газообразных продуктов.

Техническим результатом изобретения является способ реконструкции свалки с преобразованием ее в полигон ТБО, который поясняется фигурами.

На фиг. 1 изображен план полигона ТБО после реконструкции.

На фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Способ реконструкции свалки в полигон ТБО заключается в вертикальной планировке ранее сформированного свалочного тела 1, где по периметру спланированного свалочного тела 1 устраивают кольцевой дренаж 2 открытого типа с гидроизоляцией 3 дна 4, внешнего склона 5 и нижней части внут-

ренного склона 6 дренажной траншеи 7, которая в точке 8 с самой нижней своей отметкой дна 4 сообщена с водосборным колодцем 9, соединенным в свою очередь с накопительной емкостью 10 станции водоочистки 11. Если коэффициент фильтрации естественного грунта основания 12 полигона 13 выше 10^{-8} м/сут, то основание 12 искусственно делают менее водопроницаемым, для чего во внутренних стенках 14 дренажных траншей 7 пробуривают горизонтальные скважины 15 длиной 0,5 L (L - линейный размер полигона 13), в которые нагнетают цементный раствор (соотношение массы цемента и воды может изменяться от 0,1 до 2). Если коэффициент фильтрации естественного грунта основания 12 полигона 13 ниже 10^{-8} м/сут, то искусственную цементацию основания не выполняют, поскольку в этом случае грунт является достаточно водоупорным. Сверху свалочное тело 1 уплотняют, армируют системой перфорированных трубопроводов 16 из пластика, устойчивого к перепадам температуры и химически агрессивной среде, гидроизолируют и укрывают наружным слоем 17 из насыпного грунта.

Способ осуществляют следующим образом.

Ранее сформированное свалочное тело 1 ТБО подвергают вертикальной планировке и придают ему форму полигона 13 в плане, после чего по периметру спланированного свалочного тела 1 прокладывают кольцевой дренаж 2 открытого типа, состоящий из профилированных дренажных траншей 7 трапециевидального поперечного сечения. Дно 4, внешний откос 5 и нижнюю часть внутреннего откоса 6 профилированных дренажных траншей 7 подвергают гидроизоляции, что позволяет минимизировать фильтрацию стока в основание полигона 13 влаги, образующейся в теле полигона 13 и проникающей в него в виде атмосферных осадков. В самой низовой точке 8 кольцевого дренажа устраивают водосборный колодец 9, соединенный системой трубопроводов с накопительной емкостью 10 станции 11 очистки воды. Объем водосборного колодца 9 и накопительной емкости 10 рассчитывают исходя из величины стока загрязненной воды, поступающего в дренажную траншею 7, а также производительности станции очистки 11 воды. В случае коэффициента фильтрации естественного грунта основания 12 полигона 13 выше 10^{-8} м/сут, основание 12 полигона 13 делают менее водопроницаемым путем нагнетания цементного раствора (соотношение массы цемента и воды может изменяться от 0,1 до 2) в горизонтальные скважины 15, пробуренные во внутренних стенках 14 дренажных траншей 7 на глубину 0,5 L (L - линейный размер полигона 13). В случае когда коэффициент фильтрации естественного грунта основания 12 полигона 13 ниже 10^{-8} м/сут, то искусственную цементацию основания не делают, поскольку грунт основания 12 является достаточно водоупорным. Сверху свалочное тело 1 планируют и уплотняют, после чего армируют системой перфорированных трубопроводов 16 из пластика, устойчивого к перепадам температуры и химически агрессивной среде. После этого тело полигона сверху гидроизолируют для минимизации попадания внутрь атмосферных осадков и укрывают наружным слоем 17 из насыпного грунта для изоляции ТБО от окружающей среды.

Систему перфорированных трубопроводов 16 используют для периодической подачи в тело полигона 13 специальных дезинфицирующих или промывных растворов, которые, проходя через утилизированные в теле полигона 13 ТБО и обеззараживая их, поступают в дренажные траншеи 7, а далее последовательно - в водосборный колодец 9 и накопительную емкость 10 с последующей очисткой на станции 11 водоочистки для недопущения негативного воздействия загрязненных стоков с ТБО на компоненты окружающей среды.

Система перфорированных трубопроводов 16 в промежутках между промывками ТБО в теле полигона 13 обеспечивает сбор и выведение из тела полигона 13 образующихся в нем газообразных продуктов, которые впоследствии подвергаются утилизации для недопущения негативного воздействия отходов на компоненты окружающей среды.

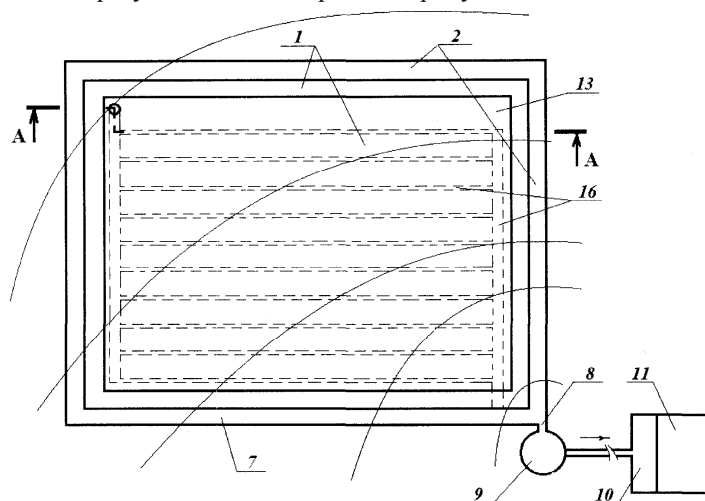
Использование предложенного способа позволяет

- 1) утилизировать свалку неконтролируемых вывозов ТБО путем преобразования ее в инженерное сооружение - полигон ТБО - без дополнительного перемещения отходов с территории несанкционированной свалки, что обеспечит дополнительную экономию средств и времени;
- 2) повысить надежность сооружения путем усиления водонепроницаемости основания полигона, защитив его от воздействия загрязненных стоками ТБО грунтовых вод и обеспечив тем самым защиту окружающей среды от их вредного воздействия;
- 3) обеспечить промывку дезинфицирующими растворами в теле полигона продуктов разложения ТБО, минимизируя их негативное воздействие на окружающую среду;
- 4) исключить негативное воздействие на окружающую среду газообразных продуктов, образующихся в теле полигона ТБО и выделяющихся периодически из тела полигона в атмосферу.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

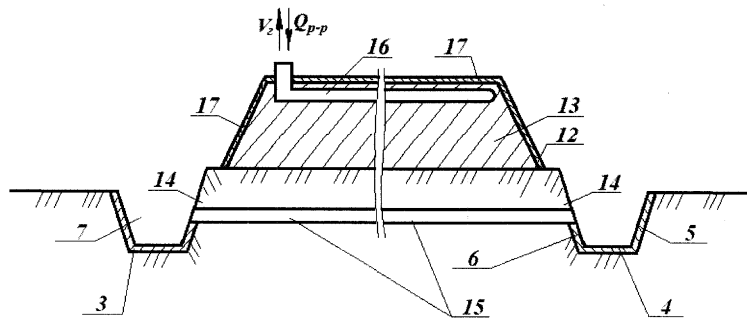
Способ реконструкции свалки при коэффициенте фильтрации естественного грунта основания полигона больше 10^{-8} м/сут, включающий вертикальную планировку ранее сформированного свалочного тела, отличающийся тем, что по периметру свалочного тела осуществляют кольцевой дренаж открытого типа, включающий гидроизоляцию дна, внешнего склона и нижней части внутреннего склона дренажной траншеи, которую в точке с самой нижней отметкой дна сообщают с водосборным колодцем, соединен-

ным с накопительной емкостью станции водоочистки, при этом на внутренних стенках дренажной траншеи осуществляют бурение горизонтальных скважин длиной $0,5 L$, где L - линейный размер полигона, в которые нагнетают цементный раствор, в котором соотношение массы цемента и воды могут изменять от 0,1 до 2 для выполнения основания менее водопроницаемым, причем сверху насыпь из отходов уплотняют, армируют системой перфорированных трубопроводов из пластика, устойчивого к перепадам температуры и химически агрессивной среде, гидроизолируют и укрывают наружным слоем из насыпного грунта, посредством системы перфорированных трубопроводов осуществляют подачу в тело полигона специальных дезинфицирующих или промывных растворов, а также сбор и выведение из тела полигона с последующей утилизацией образующихся газообразных продуктов.



Фиг. 1

A - A
M 4:1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2