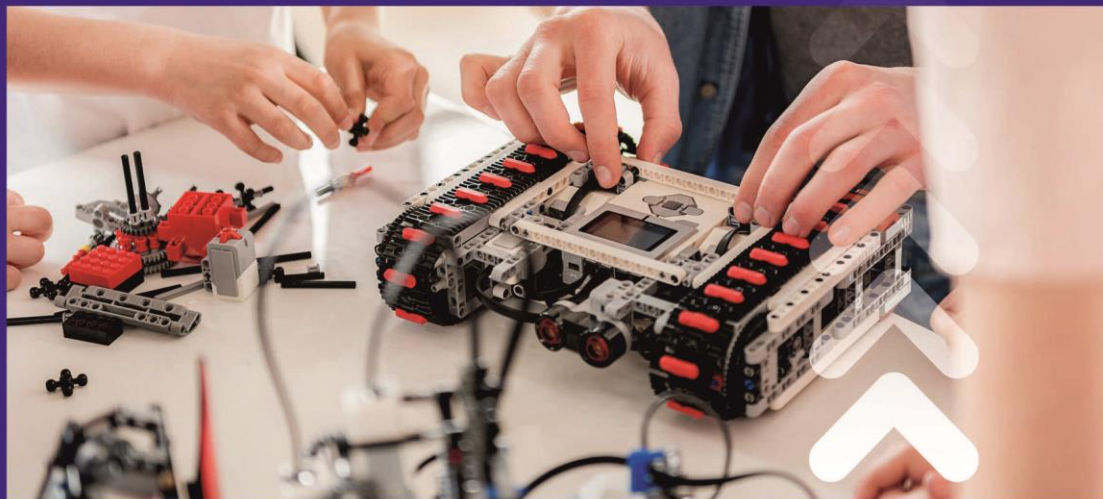


ИНТЕРНАУКА
internauka.org

СБОРНИК СТАТЕЙ ПО МАТЕРИАЛАМ
XXX МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО- ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ



№12(28)
Часть 1

ISSN 2587-862X

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

*Сборник статей по материалам XXX международной
научно-практической конференции*

№ 12 (28)
Декабрь 2019 г.

Часть 1

Издается с июля 2017 года

Москва
2019

ИНТЕРНАУКА
internauka.org

TECHNICAL SCIENCES: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Proceedings of XXX international scientific-practical conference

№ 12 (28)
December 2019

Part 1

Published since July 2017

Moscow
2019

УДК 62
ББК 30
Т38

Т38 Технические науки: проблемы и решения. сб. ст.
по материалам XXX междунар. науч.-практ. конф. – № 12 (28).
Часть 1 – М., Изд. «Интернаука», 2019. – 186 с.

Оглавление

Доклады конференции на русском языке	8
Секция 1. Безопасность жизнедеятельности человека, промышленная безопасность, охрана труда и экология	8
АНАЛИЗ СЦЕНАРИЕВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВАРИЙ НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДАХ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ	8
Кузнецова Анастасия Михайловна Широбоков Сергей Валентинович	
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «HELP»	14
Ким Ариан Вячеславович Макарова Айыына Афанасьевна Монгуш Саян Айдысович Самсонова Сайыына Семеновна Семенова Нина Ивановна Протодьяконова Галина Юрьевна	
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОМ ОБЕЗВРЕЖИВАНИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ	18
Шевцова Анастасия Александровна	
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА НЕФТИ ПРИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВАХ	22
Щепин Павел Алексеевич Метлушина Диляра Фаизовна	
Секция 2. Инжиниринговые и научно-технические системы и платформы	29
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ВЫДАЧИ ДОКУМЕНТОВ	29
Наурызбаев Аскар Ергембаевич Сейлханова Арайлым Жанаткызы	
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ИНЖИНИРИНГОВОГО ЦЕНТРА НА БАЗЕ ВУЗА	35
Швецова Ирина Николаевна	

Секция 3. Информатика, вычислительная техника и управление **43**

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И АЛГОРИТМА РАСЧЕТА ПРЕДОТВРАЩЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Гриб Анна Дмитриевна 43

АНАЛИЗ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕОБЗОРА В РАДИОЛОКАЦИОННОМ ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН
Гусева Александра Олеговна 48

РАСПОЗНАВАНИЕ ЦИФР НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ
Дмитриев Никита Владимирович 52

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ НА ОБЪЕКТАХ ЖКХ
Зима Николай Реджинальдович 57

КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ АСУТП
Зима Николай Реджинальдович 73

МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
Орешкова Ольга Викторовна 84

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЯДЕР СВЕРТКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
Плотников Дмитрий Вячеславович
Жуковская Ангелина Николаевна
Свиридова Лидия Евгеньевна 90

НЕЧЁТКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ВНЕШНЕГО ДОЛГА С РОСТОМ ВВП НЕНЕФТЯНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА
Рзаев Рамин Рза оглы
Гахраманова Улькер Зульфикар кызы 97

Секция 4. Информационные технологии **108**

СПЕКУЛЯТИВНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ КОМАНД ПРОЦЕССОРОМ И УЯЗВИМОСТИ ЭТОГО МЕХАНИЗМА
Ивченко Алина Андреевна 108

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ПРЕВРАЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО НАГРЕВА Кукта Ярослав Сергеевич Сорокова Светлана Николаевна	112
Секция 5. Материаловедение и металлургическое оборудование и технологии	119
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФфуЗИОННЫХ СЛОЕВ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ НАСЫЩЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ БОРОМ И МЕДЬЮ Лысых Степан Алексеевич Хараев Юрий Петрович Корнопольцев Василий Николаевич	119
ПОЛУЧЕНИЕ ПОКРЫТИЯ (TiAlN) МЕТОДОМ КИБ ИЗ КАТОДОВ РАЗНОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА (Ti, TiC0.5+50%Ti0.4Al0.6, TiC0.5+30%Al) Тарабан Ярослав Андреевич Лавро Виктор Николаевич	124
Секция 6. Нанотехнологии и наноматериалы	131
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ЛАЗЕРНОГО СПЕКАНИЯ МАССИВОВ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА КРЕМНИЕВОЙ ПОДЛОЖКЕ, СФОРМИРОВАННЫХ СУХОЙ АЭРОЗОЛЬНОЙ ПЕЧАТЬЮ Сапрыкин Дмитрий Леонидович Иванов Виктор Владимирович Ефимов Алексей Анатольевич Хабаров Кирилл Михайлович Тужилин Дмитрий Николаевич	131
Секция 7. Организация производства и менеджмент, системы управления качеством	139
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ Дьячков Максим Евгеньевич Кобелев Пётр Андреевич Четвергов Владимир Андреевич Шевченко Роман Викторович	139

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К СОЗДАНИЮ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СЕТЬЮ Семёнов Дмитрий Евгеньевич	144
Секция 8. Строительство и архитектура	151
АНАЛИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ ТРУБЧАТОГО ВОДОСБРОСА НА ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЯВЛЕНИЯ КАВИТАЦИИ Жавлиев Уктам Темирович Казаков Эргаш Ахмадович Якубов Гуломжон Мусурманович	151
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ АСФАЛЬТОБЕТОНОВ Иноземцев Сергей Сергеевич Королев Евгений Валерьевич До Чонг Тоан	157
ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЛОЩАДКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ Исмаилов Руфат Исмаил оглы	164
ВЛИЯНИЕ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНА МОДИФИЦИРОВАНИЯ СМЕСИ СТИРОЛ АКРИЛОВЫМ ЛАТЕСОМ Киреева Лидия Михайловна Веряскина Елена Михайловна	169
ПРИМЕНЕНИЕ МИРОВОГО ОПЫТА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЗДАНИЙ ДЛЯ СИБИРИ Ярославцева Полина Вячеславовна Южаков Александр Федорович	178

Список литературы:

1. Пат. 2126773 Российская Федерация. Способ обезвреживания нефтесодержащих отходов / Л.Г. Власичева, М.Ф. Тихомирова; заявитель и патентообладатель Акционерное общество «Уральский научно-исследовательский центр по архитектуре и строительству»; заявл.26.07.96; опубл. 27.02.99.
2. ИТС 9-2015 Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов). – Введ. 01.06.2016. – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2015. – 249 с.
3. Пат. RU 2 418 040 С2 Российская Федерация, МПК С10L 10/00 (2006.01). Способ уменьшения количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при сжигании содержащего серу углеродного топлива (варианты) / Веллелла Винсент А. (US), Комри Дуглас С. (US); заявитель и патентообладатель НОКС II ИНТЕРНЭШНЛ, эЛТиДи. (US). – № 2007103309/04; заявл. 08.04.05 ; опубл. 10.08.08, Бюл. № 22. – 20 с.
4. Пивсаев, В.Ю. [и др.] Поисковые исследования в области разработки новых методов получения битумов из нефтесодержащих отходов // Известия самарского научного центра российской академии наук . – 2012. – №5-3. – Т. 14. – С. 831-834.
5. Мелех Д.В. Термическое обезвреживание отходов, состояние и перспективы // Бел НИЦ «Экология». – Минск.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА НЕФТИ ПРИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВАХ

Щепин Павел Алексеевич

*ст. преподаватель
Удмуртского государственного университета,
РФ, г. Ижевск*

Метлушина Диляра Фаизовна

*ст. преподаватель
Удмуртского государственного университета,
РФ, г. Ижевск*

DEVELOPMENT OF A MOBILE DEVICE FOR OIL COLLECTION IN CASE OF EMERGENCY SPILLS

Pavel Shchepin

*Senior Lecturer of Udmurt State University,
Russia, Izhevsk*

Dilyara Metlushina

*Senior Lecturer of Udmurt State University,
Russia, Izhevsk*

АННОТАЦИЯ

Цель работы - разработка мобильного устройства для сбора нефти и нефтепродуктов при аварийных разливах. Использовались общенаучные методы: изучение и анализ литературы, изучение документации, сравнение, моделирование. В ходе работы спроектировано мобильное устройство по сбору нефти с дистанционным управлением. Сконструирована действующая модель устройства. Разработанное устройство может быть использовано для упрощенной и безопасной работы при ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

ABSTRACT

The purpose of the work is the development of a mobile device for collecting oil and oil products in case of emergency spills. General scientific methods were used: study and analysis of literature, study of documentation, comparison, modeling. During the work, a mobile device for oil collection with remote control was designed. Designed a valid model of the device. The developed device can be used for simplified and safe operation in the liquidation of oil spills and oil products.

Ключевые слова: разливы нефти; сбор нефти.

Keywords: oil spill; oil collection.

С ростом объемов добычи, переработки, транспортировки, хранения и потребления нефти и нефтепродуктов увеличились масштабы их разливов и загрязнения окружающей среды [1]. Проблема разливов нефти является одной из важных экологических задач для решения.

Анализ существующих устройств для сбора нефти при аварийных разливах нефтепродуктов показал, что они имеют такие недостатки, как:

- большие габариты и масса;
- нет дистанционного управления;
- низкая производительность;

- высокая цена.

В ходе проведенной работы сконструировано мобильное устройство, которое служит для упрощенной и безопасной работы при ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

Мобильный нефтесборщик оснащается двумя съемными устройствами для сбора нефти и нефтепродуктов:

- щеточное устройство для сбора нефти и нефтепродуктов;
- устройство для всасывания жидких нефтепродуктов.

Щеточное устройство применяется для сбора нефти и менее вязких нефтепродуктов с загрязненной поверхности.

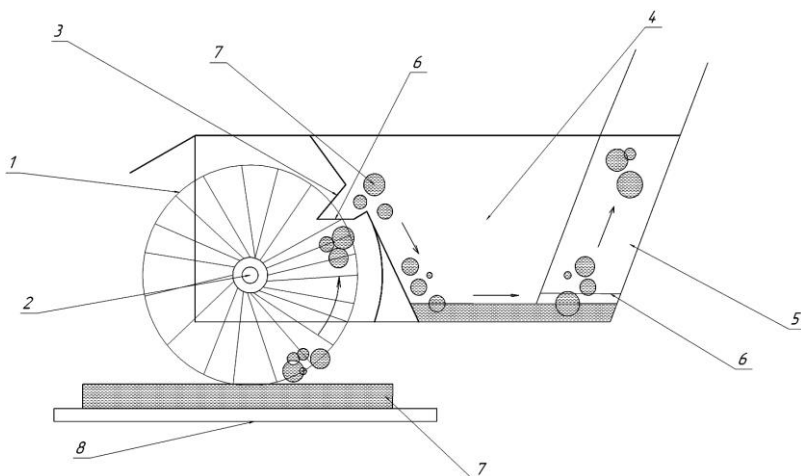


Рисунок 1. Схема работы щеточного устройства для сбора нефти на примере твердой поверхности (асфальт, бетон и т. д.): 1 – щетка 2 – электропривод с валом; 3 – скребок; 4 – емкость временного хранения; 5 – всасывающий патрубок; 6 – фильтрующая решетка; 7 – нефть (нефтепродукт); 8 – твердая поверхность

Принцип работы: электропривод вращает вал с щеткой против часовой стрелки, нефть налипает на щетку и вращаясь упирается в скребок, проходя через фильтрующую решетку для уменьшения попадания других элементов в емкость и попадает в емкость временного хранения, дальше мотопомпа создавая всасывающее давление, всасывает нефть через всасывающий патрубок, проходя еще раз через фильтрующую решетку в дальнейшем откачивая в емкость хранения нефти.

Устройство для всасывания жидких нефтепродуктов используется при ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов для выкачивания локальных скоплений.

Принцип работы: жидкий нефтепродукт всасывается в корпус проходя через фильтрующую решетку для исключения попадания крупных веществ, далее попадает в всасывающий патрубок и движется по всасывающему рукаву в бак – сепаратор.

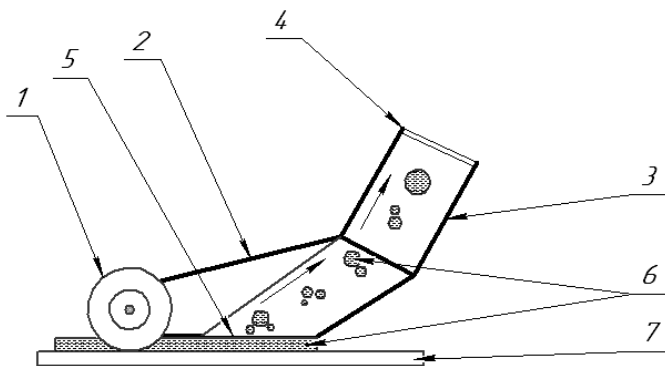


Рисунок 2. Схема работы устройства для всасывания жидких нефтепродуктов на примере всасывания дизельного топлива с твердой поверхности (асфальт, бетон и т. п.):

**1 – направляющее колесо; 2 – корпус; 3 – всасывающий патрубок;
4 – хомут для всасывающего рукава; 5 – фильтрующая решетка;
6 – дизельное топливо; 7 – твердая поверхность**

Технические данные спроектированного мобильного устройства для сбора нефти:

- Тип заборного устройства щеточный/всасывающий
- Тип двигателя - электрический
- Максимальная производительность - 20 м³/ч
- Приблизительная общая масса - 700 кг
- Максимальная скорость - 5 км/ч
- Габаритные размеры: 1800х1200х1090
- Максимальное время работы при максимальной нагрузке на электродвигатели - 1 ч
- Тип двигателя мотопомпы – дизельный.

Гусеничное шасси сделано на базе гусеничного шасси мини – экскаватора БЛ – 18 так как имеет небольшой вес, высокую грузоподъемность и небольшие габаритные размеры, способная преодолевать

бездорожье и имеет низкое давление на грунт. Дополнена двумя поперечными усилителями для крепления корпуса и удлинена на 300 мм, движение приводится с помощью цепи от двух электродвигателей. Поворот осуществляется за счет отключения одного из двигателей. Механизм гусениц защищен листом алюминия. На раме так же расположена рама подъема и гидравлический цилиндр для поднятия и опускания рамы. Рама изготовлена из легированной стали, гусеницы из высокотехнологичной резины, гусеницы дополнительно расширены для лучшей устойчивости из-за удлинения базы. Цепные шестерни и цепь защищены защитным алюминиевым кожухом.

Габаритные размеры без рамы подъема и оборудования:

- Высота 360 мм.
- Длина 1500 мм.
- Ширина 1050
- Дорожный просвет 120 мм.
- Приблизительный вес 300 кг.

Корпус устройства представляет собой конструкцию, состоящую из стальной рамы, которая обшита из материала фторопласт, нижняя часть дополнительно покрыта алюминиевыми листами, все стыки и соединения хорошо герметизированы, что является преимуществом при работе с водной поверхностью. Приблизительный вес корпуса 100 кг.

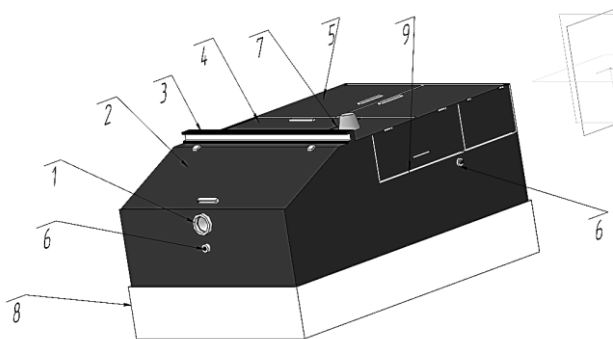


Рисунок 4. Схема корпуса: 1 – входной патрубок 2 – крышка обслуживания бака – сепаратора 3 – фонарь диодный 4 – крышка обслуживания мотопомпы 5 – крышка обслуживания мотопомпы и аккумуляторов 6 – видекамера 7 – проблесковый маячок 8 – алюминиевые защитные листы 9 – боковые крышки обслуживания ЭБУ и аккумуляторов

Управляющий человек сдвигает рычаг движения на пульте дистанционного управления, после чего сигнал подается на контроллер, контроллер подает ток от аккумуляторов в два электродвигателя синхронно, от шестеренки на вале электродвигателей цепью передается вращение на цепные шестерни установленные на приводных колесах гусениц. При повороте подается сигнал только на один из электродвигателей.

Контроллер питания предназначен для управления электрики узлов и механизмов мобильного устройства. Состоит из электро-схемы, приемника, центр управления пуска / остановки, защита от замыканий и перегрузок. Контроллер подает питание на стартер мотопомпы и электродвигатели. Электронный блок управления ведет постоянный обмен данными со всеми узлами и агрегатами устройства.

Мобильное устройство для сбора нефти аварийных разливов имеет габаритные размеры 1800x1200x1090 с устройством и приблизительный вес 700 кг. Может перевозиться как на легком эвакуаторе так и в фургоне/пикапе.

Работа по ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов: управляющий сотрудник, управляя пультом, рычагами движения передвигает мобильное устройство для сбора нефти при аварийных разливах подавая сигналы на электродвигатели, как только занимает нужную позицию, опускает рычагом на пульте устройство для сбора нефти и нефтепродуктов, включает щеточное устройство если оно есть, заводит мотопомпу с помощью кнопки, мотопомпа включается в режиме вакуумного всасывания используя бак - сепаратор, после чего щетка на щеточном устройстве начинает крутиться против часовой стрелки и нефть налипая на щетку начинает вращаться вместе с ней, упиравсь в скребок проходя через фильтрующую сетку попадает в временный резервуар, от туда всасывающим патрубком откачивается по всасывающему рукаву проходя через эжектор в насос мотопомпы, при заполнении насоса мотопомпы, мотопомпа переходит в режим откачки и заполняет бак – сепаратор из бака – сепаратора нефть или нефтепродукт уходит в напорную магистраль в резервуар хранения нефти и нефтепродуктов.

Расчет единовременных затрат показал, что на создание проекта требуется сумма 912820 руб. Из проведенного сравнительного анализа стоимости затрат на создание со стоимостью продажи аналогов можно сделать вывод, что проект мобильного устройства для сбора нефти имеет небольшую стоимость по сравнению с другими аналогами проекта.

Таким образом, разработанное устройство позволяет ликвидировать разлив нефти и нефтепродуктов, не уступает другим аналогам,

хотя имеет меньший вес и габаритные размеры, что позволяет без особых усилий обслуживать и транспортировать установку и управлять ею дистанционно, что исключает нахождение оператора в зоне вредных факторов.

Список литературы:

1. Воробьев Ю.Л. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов./ Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И.- Москва, 2005.
2. Сакович Н.Е. Методы и средства ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов: Монография – Брянск./ Издательство Брянской ГСХА, 2012.
3. Смоленцев Д.С. Технологии ликвидации аварийных проливов нефти [Электронный ресурс] // УДК 665.6 СФУ – Красноярск . Режим доступа URL: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/6533>.
4. «ЭКОсервис-нефтегаз» [сайт]. – URL: <http://www.ecooilgas.ru/ru/catalogue/13>.
5. ГК «Спецмаш» [сайт]. – URL: <https://autospecmash.ru/catalog/spetstekhnika-kamaz/avtotekhnika-dlya-perevozki-topliva-zhidkosti/> .