



«НаукоЛаб» как центр
формирования
исследовательских
компетенций учащихся
школ г. Ишима

Федоров Е. Ф., заместитель директора
МАОУ СОШ №8 г. Ишима



«Число научных сотрудников в России за последние два десятилетия сократилось примерно на 25%» - секретарь Совета безопасности РФ Николай Патрушев.

Уровни сформированности исследовательской компетентности критический базовый повышенный творческий

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР ДЛЯ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ С ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ПРЕДМЕТАМИ

Цель исследования: создание дистанционно управляемого мобильного робота-манипулятора для удаленной работы с опасными веществами.

Задачи:

1. Разработка конструкции робота-манипулятора на основе архитектуры Arduino.
2. Создание программного обеспечения для управления роботом.
3. Оснащение системы видеонаблюдением для точного управления работой.
4. Практические испытания разработки и экономическая оценка внедрения в производство.

Ключевой сферой применения данного прототипа робота-манипулятора является удаленная работа с представляющими опасность для человека веществами и предметами.

Масса объектов ограничена 500 граммами. Данная работа может проходить на значительно удалении от объектов, что обеспечивает безопасность оператора при возможных взрывах и воспламенениях.

Также робот способен перемещать важные объекты в установленные места для дальнейшей работы специалистов. Кроме того, робот может использоваться для удаленной разведки и передачи видеосигнала в режиме реального времени.

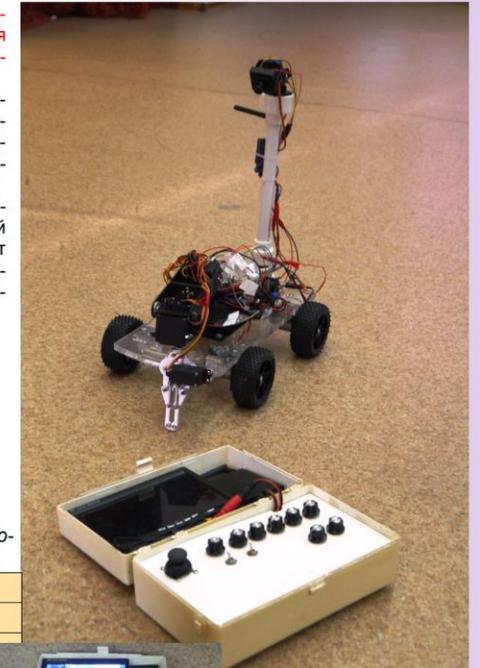


Тактико-технические характеристики робота-манипулятора.

Параметр	Значение
Масса	2,5 кг
Масса поднимаемого груза	До 500 гр
Скорость перемещения	До 7 км/ч
Время автономной работы	До 5 часов
Радиус действия в условиях прямой видимости	До 200 метров
Радиус действия в помещении	До 100 метров

ВЫВОДЫ

1. Создана конструкция мобильного дистанционно управляемого роботизированного манипулятора на базе платформы Arduino с отдельным каналом видеонаблюдения.
2. Манипулятор способен под удаленным управлением оператором работать с опасными веществами, способными самовоспламениться и взрываться.
3. Низкая стоимость данного манипулятора - около 10 тыс. рублей делает его самым недорогим аппаратом подобного типа.



КОМПЛЕКС ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕФТЯНОГО СОРБЕНТА И ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕЙ УТИЛИЗАЦИИ

Цель исследования – разработка методики получения резинового сорбента из использованных автомобильных шин и его дальнейшей утилизации.

Задачи исследования:

Определение эффективного метода механического измельчения автомобильных покрышек для получения резиновой крошки.

Испытание различных фракций резиновой крошки в качестве нефтяного сорбента.

Разработка способа дальнейшей утилизации использованного нефтяного сорбента из резиновой крошки.

Основные технические характеристики нефтяного сорбента на основе резиновой крошки

Показатель	Значение
Фракция, мм	1,5-2,0
Насыпная плотность, кг/м ³	380
Нефтеёмкость, г/г	3
Плавуемость, ч	48
Время полного насыщения, мин	Не более 5
Утилизация	Отжим, в качестве компонента резинобитумных и асфальтобетонных смесей.



Резиновая крошка – продукт тонкого измельчения в мельнице. На фото наиболее предпочтительная фракция (1,5-2 мм) для сорбции нефти.



Скриншоты с видеосегмента одного из испытаний сорбента на нефтяной плёнке

Испытания показали, что полученный сорбент эффективно собирает нефтяную пленку с поверхности воды (до 90%), прочно её связывает и легко удаляется с водной поверхности. В среднем 1 грамм сорбента способен собрать около 3 грамм нефти с поверхности воды. Также показана эффективность сбора пленки из бензина и дизельного топлива. Из полученных фракций резиновой крошки наибольшей адгезией к нефти обладают частицы размерностью 1,5-2 мм.

Исследования, проведенные с использованным сорбентом, показали, что резиновая крошка способна отдать только 10-15% нефти, остальное удалить практически нельзя, что говорит о невозможности повторного использования сорбента. Динамическое равновесие сорбента и нефти на водной поверхности достигается достаточно быстро – за 5 минут, что быстрее, чем у аналогов.

Сорбент с собранной нефтью через 7-10 дней превращается в резиновую крошку, пропитанную битумными фракциями нефти. Легкие фракции или испаряются, или окисляются, что позволяет использовать полученный материал для добавления в асфальтовое покрытие.



Образец материала, полученного склеиванием резиновой крошки после сбора нефтяного загрязнения.

ВЫВОДЫ

В качестве итогов исследования выделяются следующие положения:

Разработана методика переработки использованных автомобильных шин в условиях города Ишима для получения резиновой крошки в качестве нефтяного сорбента. Она заключается в двух этапах: первичное грубое размельчение резиновой крошки и дальнейшее тонкое измельчение в специальной

Теоретико-методологическая основа
1. Компетентностный подход
2. Системно-деятельностный подход

Внеурочная занятость в лаборатории «НаукоЛаб»

Научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность

Формирование научно-исследовательских компетенций на самом высоком творческом уровне

«НаукоЛаб» МАОУ СОШ №8 г. Ишима

- Три педагога-наставника
- Не менее 90 учащихся школ города Ишима и Ишимского района
- Научно-популярный ресурс <https://vk.com/club176328791>
- Медиаобразование
- Работа в рамках Федеральной программы «Шаг в будущее»

