РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЕЖИ
«НТТМ – 2023»

НОМИНАЦИЯ: «ЛУЧШИЙ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ»

ТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ: ЭНЕРГЕТИКА (ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ)

Применение лампы Мозера, как альтернативного способа освещения

Выполнил: Нестеров Михаил
ученик 9 класса МБОУ СШ72,

Руководитель: Завацкая Ольга Борисовна,
учитель физики МБОУ СШ72

Липецк, 2023

Оглавление

Введение: 3

Глава 1. Альтернативные источники освещения 5

1.1.Альтернативные источники освещения 5

Глава 2. Практическая часть 10

2.1. создание подсобного помещения с использованием ламп Мозера 10

2.2 Применение лампы Мозера 10

Наполнители: 11

во всех образцах водопроводная вода 11

Вывод: все лампы Мозера освещают комнату одинаково. 11

Наполнители: 12

Литература. 16

Приложение 17

Введение:

Энергосбережение – это любой вид деятельности, направленный на рациональное и экономное использование энергии и природных энергоресурсов. Однако до сих пор существуют населенные пункты в которых не подключено электричество. Решение данной проблемы является одним из важных направлений работы любого муниципалитета.
Чтобы работа в данном направлении проводилась эффективно, нужно изучить все возможные варианты. Одним из решений является использование лампы Мозера.

Актуальность: на территории Липцекой области существуют такие строения как технические постройки на садовых участках, погребы, землянки. Для решения проблемы освещения таких помещений без подключения электроэнергии мы предлагаем рассмотреть один из способов решения данной проблемы – лампа Мозера.

Объект исследования: альтернативные источники освещения.

Предмет: лампа Мозера.

Цель исследования: провести исследования различных наполнителей лампы Мозера для получения максимального эффекта освещения помещений без подключения электричества.

Задачи исследования:

- изучить теоретический материал об альтернативных источниках освещения;
- провести исследования с разными наполнителями лампы Мозера;
- создать макет, демонстрирующий работу лампы Мозера с разными наполнителями.

Для выполнения данной работы были использованы энциклопедические данные и интернет ресурсы по исследуемой теме.

Гипотеза: по-нашему мнению, использование лампы Мозера позволит решить проблему освещенности помещений без подключения электричества.

Методы исследования:

- изучение теоретических данных по теме;
- исследования с разными наполнителями лампы Мозера;
- создание демонстрационного макета.

Этапы проведения исследования:

- формулировка проблемы;
- анализ информации и отбор материала;
- разработка и создание демонстрационного макета;
- проведение исследований;
- изложение и представление работы.

Таким образом актуальностью является нахождение способа альтернативного освещения, в целях сокращения потребления электроэнергии и в целях обеспечения светом помещений без подключения электроэнергии и возможности установки окон.

Глава 1. Альтернативные источники освещения

1.1.Альтернативные источники освещения

Альтернативные источники освещения - это источники освещения, которые используют возобновляемые энергетические ресурсы. С каждым годом нам нужно больше электроэнергии. Ученым приходится изобретать нетрадиционные способы ее получения — недорогие и безопасные для атмосферы.

Самые необычные источники освещения:

Энергия из морских волн

В апреле 2021 года британская компания Mocean Energy представила Blue X — прототип установки, которая будет преобразовывать кинетическую энергию морских волн в электричество.

Принцип работы такой: установку помещают на поверхность воды, она качается на волнах и приводит в движение шарнир посередине. Тот в свою очередь запускает генератор, который вырабатывает электроэнергию и по кабелям перенаправляет ее на сушу.

Как это применять: по оценкам Mocean Energy, если использовать хотя бы 1% всей доступной энергии волн в мире, можно обеспечить электричеством 50 млн зданий. Для сравнения: в России насчитывается около 14 млн жилых домов.

Энергия из ДНК

Оказалось, что органические молекулы тоже преобразуют солнечную энергию в электричество. В 2021 году немецкие ученые сумели синтезировать супрамолекулярную — то есть более сложную, чем обычная молекула — систему на основе ДНК.

Основа системы — фуллерен, «футбольный мяч» из 60 атомов углерода. К нему крепится краситель, который поглощает солнечный свет и отдает получившуюся энергию фуллерену. Ученые предложили такое решение:

закрепили супрамолекулы на основе фуллеренов и красителя на спирали ДНК. Так движения электронов становятся упорядоченными, а электрический ток не затухает.

Как это применять: исследователи не обещают, что в скором времени на всех крышах появятся солнечные батареи из ДНК, но развивать это направление планируют. По их прогнозам, технология будет дешевле, прочнее и долговечнее, чем солнечные батареи на основе кремния.

Респираторы с солнечными батареями

Берлинский изобретатель Хайнц Кнупске превратил респиратор в устройство, генерирующее электроэнергию. По сути, это привычная для нас маска, на поверхности которой закреплена маленькая солнечная батарея.

Как это применять: батарея вырабатывает энергию, которой хватает для подзарядки телефона или часов. В начале 2021 года в Китае уже наладили серийное производство «солнечных» масок и отправили первую партию в Европу.

Солнечные паруса

В 2019 году Планетарное общество развернуло парус LightSail 2 на одной из ракет от SpaceX, и он успешно прошел испытания.

Солнечный парус — почти то же самое, что и обычный парус на кораблях. Только в движение его приводит не ветер, а солнечная энергия — поток заряженных частиц, которые выделяет Солнце. Если поймать этот поток энергии, можно долгое время путешествовать в космосе по заданному маршруту, а топливо для этого не понадобится.

Как это применять: используя наработки Планетарного общества, в 2021 году NASA с помощью паруса планирует долететь до Луны, а затем отправиться к околоземному астероиду 1991 VG.

Зеленая экономика

В 2020 году ученые из Массачусетского университета создали Air-gen — генератор, который создает электричество с помощью натурального белка и влаги из воздуха.

С помощью протеобактерий Geobacter ученые выращивают белок, который может проводить ток. Из него делают пленку толщиной менее 10 микрон — в несколько раз тоньше, чем человеческий волос — и помещают между двумя электродами. Белок забирает влагу из воздуха и за счет тонких пор создает ток между электродами.

Лучшие результаты Air-gen показывает при влажности в 45%, но справляется и в засушливых регионах вроде Сахары. Генератор не зависит от погодных условий и работает даже в помещении.

Как это применять: пока мощности Air-gen хватает только для питания мелкой электроники. В скором времени ученые разработают версию для мобильных телефонов и смарт-часов, чтобы те никогда не разряжались. А если у исследователей получится совместить Air-gen с краской для стен, в домах появится бесконечный источник электроэнергии.

Электричество из дерева

Если сжать древесину, а потом вернуть в исходное состояние, то она вырабатывает электрическое напряжение — правда, очень низкое. Изменив химический состав древесины, ученые поместили ее в смесь перекиси водорода и уксусной кислоты, растворили один из компонентов древесной коры — лигнин — и оставили только целлюлозу. В результате древесина превратилась в «губку», которая после сжатия самостоятельно возвращается в исходную форму. По словам ученых, такая губка генерирует электрическое напряжение в 85 раз выше, чем обычное дерево.

Как это применять: пока исследователи проводят испытания получившегося материала. Они уже выяснили, что энергии 30 деревянных брусков длиной 1,5 см хватит для питания ЖК-дисплея.

Жидкое топливо из солнечной энергии

Электричество получают с помощью сжигания органического топлива, например, угля и природного газа. У этого способа есть две проблемы: органическое топливо вредит экологии и когда-нибудь закончится. Это заставляет ученых искать замену органике.

С 2001 года китайские ученые пытались преобразовать солнечную энергию в жидкое топливо. Спустя 20 лет у них это получилось.
Исследователям удалось получить жидкий продукт с минимумом примесей — содержание метанола в нем достигает 99,5%. Для этого потребовалось три шага:
- превратить свет, полученный с помощью солнечных батарей, в энергию;
- с помощью этого электричества разложить воду на водород и кислород;
- соединить водород и оксид углерода и получить метанол.
Чтобы получить нужное количество солнечного света, исследователи используют целые фермы солнечных батарей
Как это применять: в отличие от нефти и угля, это топливо сгорает чисто. Если у Китая получится сделать производство жидкого метанола массовым, углекислого газа в атмосфере станет намного меньше — на долю Китая приходится около 29% мировых выбросов.

1.2 Лампа Мозера

Лампа Мозера проста как в производстве, так и в использовании. Создателем данной идеи является Альфредо Мозер, механик из Бразилии. Страдая от частых отключений электроэнергии в 2002 году Альфредо взял пару обычных прозрачных пластиковых бутылок и наполнил их водой с отбеливателем и установил в отверстиях на крыше своего дома так, чтобы верхняя часть сосудов слегка выступала над крышей. Альфредо закрепил бутылки при помощи полиэфирной смолы, чтобы предотвратить протечку во время дождя. Данное изобретение очень понравилось его соседям. Так как в Бразилии очень много бедных районов в которых свет - это роскошь, лампа Мозера получила большое распространение в его городе.

Это способ подойдет для подсветки и освещения темных (без окон), не отапливаемых помещений типа кладовых, дровенников, бытовок в дневное время суток. Увы, способ ночью не работает – нужен дневной солнечный

свет. Солнечный свет, падая и преломляясь в бутылке, рассеивается в ней и выходит в помещение. В солнечный день такая бутылка светится как лампочка накаливания мощностью 40-60 Вт, чего вполне достаточно для подсветки темных строений без окон. Но есть небольшой секрет… Для сохранения эффективности этой солнечной лампы, вода должна оставаться прозрачной. Но в жарком климате это сделать невозможно. А. Мозер просто добавил немного отбеливателя в бутылку и вода перестала зеленеть. Можно добавить любое хлорсодержащее вещество. В некоторых странах этот способ осветить свое жилище назвали «Литр света». Этим способом освещаются не только жилища, но и множество складских и торговых помещений в Индонезии и в других странах. Экономия на электроэнергии небольшая, но за год может набежать существенная сумма.

Глава 2. Практическая часть

2.1. создание подсобного помещения с использованием ламп Мозера

Для проведения исследований использования лампы Мозера с разными наполнителями мы создали макет подсобного помещения, в крыше которого установили четыре образца лампы Мозера.
Чтобы в ходе каждого из трех экспериментов наполнители лампы Мозера можно было легко заменить, крышу макета мы сделали съемной.

2.2 Применение лампы Мозера

Лампы Мозера можно применить и в нашем климате в тех случаях, когда нужно осветить, допустим, вход в подвал, дровенник и т.д. Эти строения, как правило, всегда без окон, но свет в них не помешает. А тем более, если он бесплатный. Только нужно надежно герметизировать соединение бутылки на кровле и под кровлей.

В ходе нашего исследования мы решили проверить разные наполнители лампы Мозера, так как световой день в Липецкой области не так велик, как в Бразилии и температурный разброс тоже не соответствует родине изобретения. Чтобы вода не зеленела в теплое время года и не замерзала при минусовых температурах, мы рассмотрели несколько видов наполнителей.

Главным условием работы лампы Мозера является наличие внешнего источника света (Солнце или отражатель солнечных лучей Луна). Зимой, при минусовых температурах вода может замерзнуть. Это не сильно помешает свету рассеиваться внутри помещения. Однако, если в бутылке не оставить немного свободного пространства то ее разорвет из-за способности воды

расширятся при кристаллизации. Но мы рассмотрим варианты наполнителей предотвращающих замерзание воды в лампе.

Мы провели три эксперимента.

Эксперимент 1.

Во всех четырех образцах в качестве наполнителя водопроводная вода.

Наполнители:

во всех образцах водопроводная вода

№	Состав наполнителя	Без дополнительного освещения	С дополнительным освещением
1	Водопроводная вода образец 1	35 lx	317 lx
2	Водопроводная вода образец 2	34 lx	314 lx
3	Водопроводная вода образец 3	37lx	322 lx
4	Водопроводная вода образец 4	36 lx	320 lx

Вывод: все лампы Мозера освещают комнату одинаково.

Эксперимент 2.

В ходе эксперимента мы заполнили бутылки жидкостями разными по составу:

1. Водопроводная вода
2. 50% водопроводной воды + 50% жидкого мыла
3. 50% водопроводной воды + 50% спиртосодержащего антисептика
4. Раствор поваренной соли.

Наполнители:

1. Водопроводная вода;
2. 50% водопроводной воды + 50% жидкого мыла
3. 50% водопроводной воды + 50% спиртосодержащего антисептика;
4. Раствор поваренной соли.

№	Состав наполнителя	Без дополнительного освещения	С дополнительным освещением
1	Водопроводная вода	35 lx	362 lx
2	50% водопроводной воды + 50% жидкого мыла	34 lx	343 lx
3	50% водопроводной воды + 50% спиртосодержащего антисептика	37lx	390 lx
4	Раствор поваренной соли	36 lx	382 lx

Вывод: В ходе эксперимента мы получили следующие результаты: Самое яркое свечение дал образец под номером 3 (50% водопроводной воды + 50% спиртосодержащего антисептика). На втором месте по яркости находиться образец под номером 4 (раствор поваренной соли). На третьем месте по яркости находиться образец под номером 1 (водопроводная вода).

Эксперимент 3.

Так как спиртосодержащий раствор максимально удовлетворяет результатам нашего эксперимента, мы заполнили бутылки спиртосодержащими растворами такими как:

1. Автомобильная «незамерзайка»
2. Антисептики (несколько видов)
3. Мистер Мускул

Наполнители

во всех образцах 50% воды + 50% спиртосодержащей жидкости

№	Состав наполнителя	Без дополнительного освещения	С дополнительным освещением
1	50% водопроводной воды + 50% автомобильной незамерзайки	36 lx	362 lx
2	50% водопроводной воды + 50% антисептик кожный	37 lx	374 lx
3	50% водопроводной воды + 50% антисептик для рук	36 lx	365 lx
4	50% водопроводной воды + 50% Мистер Мускул	35 lx	377 lx

Вывод: Проверив различные спиртосодержащие жидкости, мы пришли к выводу, что они дают одинаковые результаты и светят лучше, чем все другие жидкости.

Заключение

Экономить ресурсы - топливо, воду, электричество с каждым днем становится выгоднее. Хотя всерьез над этим пока задумываются немногие люди, проблема высокого потребления энергии вскоре коснется каждого из нас. Изучение альтернативных способов освещения в помещениях без окон и без возможности подключения электричества, позволит значительно улучшить качество жизни. На садовых участках, в землянках, в погребах использование электроэнергии не всегда возможно, поэтому предложенный нами метод использования лампы Мозера поможет решить бытовые проблемы.

Так же мы считаем, что изучение альтернативных источников освещения повышает функциональную грамотность подростков. Жизнь длинная и полна неожиданностей. Мало ли в какой ситуации может оказаться человек. Подобные знания и навыки помогут в любой жизненной ситуации. Будь это путешествие с палатками или использование помещений без использования электроэнергии.

Проведенные нами исследования показывают, что использование лампы Мозера в условиях климата Липецкой области возможно. Повысить эффективность использования лампы Мозера могут разные наполнители, которые повышают коэффициент полезного действия лампы усиливая уровень освещенности помещения, не позволяющие воде долгое время портиться в жаркий сезон и не замерзать в холодное время года.

Важно при креплении лампы Мозера на крыше основательно закрепить их герметиком во избежание протечки крыши.

Литература.

1. Альфредо Мозер - Википедия | Лампа Мозера
2. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.e6a5194d-63ea6a66-61e34f23-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Alfredo_Moser
3. https://masterok.livejournal.com/7194570.html
4. https://trends.rbc.ru/trends/green/60b8fe799a79473accea28a8
5. https://novate.ru/blogs/280415/31040/
6. https://dzen.ru/a/XkIvdPJIJmUpZQZg

Приложение