

## «Подводная электростанция на пьезоэлементах»

### Цель

Разработать и создать макет подводной электростанции.

### Задачи

- Углубиться в глобальные проблемы настоящего времени
- Найти несколько идей для улучшения экологической ситуации
- Создать макет электростанции

### Проблема

В настоящее время в мире существует несколько глобальных проблем, одна из них – истощение природных ресурсов. Ограниченность природных запасов и возрастающая сложность добычи ископаемого топлива, совместно с загрязнением окружающей среды подталкивает человечество прилагать усилия в поиске альтернативных источников энергии.

### Актуальность проекта

В настоящее время в мире существует несколько глобальных проблем, одна из них - истощение природных ресурсов. Ограниченность природных запасов и возрастающая сложность добычи ископаемого топлива, совместно с глобальным загрязнением окружающей среды подталкивает человечество прилагать усилия в поиске возобновляемых, альтернативных источников энергии. Одним из таких источников альтернативной энергии могут стать подводные электростанции. Подводные электростанции располагаются на дне моря, и как следствие они не занимают поверхность земли. Мы предлагаем использовать пьезоэлементы для создания подводной электростанции. Пьезоэлементы позволяют вырабатывать электричество за счёт деформации и не загрязняют окружающую среду.

Из всего вышесказанного следует высокая актуальность данного проекта.

## Методы исследования

- Изучение
- Моделирование
- Сравнение

## Анализ области исследования

Локальные энергетические кризисы возникали еще 3-5 веков тому назад, но, в общем, как глобальная проблема нехватки энергоресурсов она возникла в 1970-ых годах, когда возник кризис, вызванный резким повышением цены на нефть, примерно, в 14.5 раза, что создало серьезные сложности и проблемы для всей мировой экономики. Люди начали осознавать, что ресурсов остается совсем мало, а получать энергию все же каким-то образом нужно, поэтому ученые начали задумываться о нахождении наиболее подходящих альтернативных источников энергии, которые не только будут выдавать огромное количество энергии, но также будут являться абсолютно чистыми, то есть без загрязнения окружающей среды. Отцом зарождения идеи получения энергии из ветра был Пол ла Кур, датский изобретатель, который впервые в своих работах теоретически объяснил принцип работы ветряного двигателя и возможности получения энергии. Помимо ветряной энергии существуют также и другие возобновляемые источники энергии, такие как:

- Солнечная – один из самых мощных видов альтернативных источников энергии. Чаще всего её преобразуют в электричество солнечными батареями. Всей планете на целый год хватит энергии, которую солнце посылает на Землю за день.

- Водные потоки – чтобы преобразовать движение воды в электричество нужны гидроэлектростанции (ГЭС) с плотинами и водохранилищами. Их ставят на реках с сильным потоком, которые не пересыхают.
- Приливы – эту энергию берут от естественного подъема и спада уровня воды. Электростанции ставят только вдоль берега, а перепад воды должен быть не меньше 5 метров. Для генерации электричества строят приливные станции, дамбы и турбины.
- Геотермальная – морская вода имеет неодинаковую температуру на поверхности и в глубине океана. Используя эту разницу, получают электроэнергию.
- Биотопливо – биоэнергетика получает электричество и тепло из топлива первого, второго и третьего поколений: первое поколение – твёрдое, жидкое и газообразное биотопливо (газ от переработки отходов); второе поколение – топливо, полученное из биомассы (остатков растительного или животного материала, или специально выращенных культур); третье поколение – биотопливо из водорослей.
- Криоэнергетика – это способ аккумулирования избыточной энергии посредством сжижения воздуха.
- Гравитационная – аккумулирование избыточной энергии посредством запасаания её в виде потенциальной энергии гравитационного поля.
- Управляемый термоядерный синтез – синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер. До сих пор не применяется.
- Водород – отрасль энергетики, основанная на использовании водорода в качестве средства для аккумулирования, транспортировки, производства и потребления энергии.

- Атомная – отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии.
- Мускульная сила человека – самый древний источник энергии, человек всегда стремился заменить её чем-то другим, в настоящее время её значение растёт вместе с ростом использования транспортных средств на мускульной тяге.

Предлагаемая нами подводная электростанция основана на пьезоэлементах. Электростанция работает следующим образом: пьезоэлементы устанавливаются в специальные кейсы, которые деформируются под давлением воды, далее кейсы воздействуют на пьезоэлемент, в результате происходит выработка электричества.

Аналогичных электростанций, использующих пьезоэлементы на данный момент нет.

#### Методика исследовательской деятельности

- Теоретический метод

Пьезоэлектрический материал (керамический или кристаллический) помещают между двумя металлическими пластинами. Для генерации электрического заряда необходимо приложить механическое усилие (сжать или разжать). При приложении механического усилия на металлических пластинах начинает накапливаться электрический заряд, таким образом, пьезоэлектрический эффект действует как миниатюрный аккумулятор.

В настоящее время ведутся работы по решению задачи, как сделать использование пьезоэлементов более продуктивным. Данный принцип

достаточно давно применяется на танцевальных площадках и стоянках автомобилей, где под давлением происходит превращение механической энергии в электрическую.

Пьезоэлектрические громкоговорители и зуммеры используют обратный пьезоэлектрический эффект для создания и воспроизведения звука. При подаче напряжения к динамикам и зуммерам он начинает вибрировать и таким образом генерирует звуковые волны.

Пьезо драйверы могут преобразовывать низкое напряжение батареи в высокое для питания силовых пьезоэлектрических устройств. Пьезо драйвер будет получать низкое напряжение от батареи и повышать его с помощью усилителя.

### Реализуемость проекта

Данная электростанция будет достаточно недорога в постройке (примерно 1 млрд. рублей), также она строится из материалов, которые на данный момент широко распространены. Вследствие этого, наша идея не так сложна в реализации. Единственной проблемой может стать то, что станция должна находиться под водой, но с помощью современных технологий установка станции не составит большого труда.

### Эффективность проекта

Наша станция будет достаточно эффективной. Во-первых, она работает вне зависимости от сезона, это значит, что, находящийся недалеко город сможет на постоянной основе использовать энергию, вырабатываемую на данной электростанции. Во-вторых, из-за дешевизны постройки наша электростанция достаточно быстро окупится. В-третьих, вся наша жизнь базируется на использовании энергии; недорогая электроэнергия - это

доступные товары и высокий уровень жизни людей, поэтому данный проект будет полезен каждому жителю Земли.

#### Список литературы

1. ELECTRIC-220.RU: [Электронный ресурс] URL: <https://electric-220.ru/> (Дата обращения: 19.01.2021)
2. PrincipRaboty.ru: [Электронный ресурс] URL: <https://principraboty.ru/> (Дата обращения: 19.01.2021)
3. Яндекс Дзен: [Электронный ресурс] URL: <https://zen.yandex.ru/> (Дата обращения: 18.01.2021)