

**Наименование дисциплины: ОП.09. Энергосберегающие технологии в производственной сфере**

гр. КИП 21-1Т

**Форма и дата задания: Составление опорного конспекта 03.02.2022, 04.02.2022г.**

**ФИО преподавателя:** Логинова Татьяна Александровна, эл.почта TALogunova32@yandex.ru

**срок выполнения (сдачи) задания:** до 07.02.2022

Формулировка задания: Выполнить опорный конспект в печатном варианте при помощи Майкрософт ворд - 1,5 интервал, цвет - черный. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Times New Roman - 14, допускается Arial – 12, текстовый материал следует выравнивать по ширине, с обозначением абзацев.

Размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм.

Конспект должен быть развернутым, четким и не допускать различных толкований.

Учащимся кто не имеет компьютера, можно выполнять в рукописном виде, но четким почерком



# Альтернативные источники энергии

# Ветряные электростанции

**Ветроэлектростанции (ВЭС)** используют энергию ветра для выработки электричества. Крупные станции состоят из множества ветрогенераторов, объединенных в единую сеть и питающих большие массивы — поселки, города, регионы. Более мелкие способны обеспечивать небольшие жилые массивы или отдельные дома.

## **Мощности промышленных станций**

Промышленные ВЭС имеют весьма высокую мощность, способную обеспечивать крупные населенные пункты или регионы. Например, ВЭС «Ганьсу» в Китае имеет 7965 мВт, «Энеркон Е-126» выдает 7,58 мВт, и это еще не предел.

Следует сразу же оговориться, что речь идет о лидерах в электроэнергетике, другие модели вырабатывают намного меньше энергии. Тем не менее, объединенные в крупные станции, ветряки способны на производство вполне достаточного количества электроэнергии. Объединенные комплексы вырабатывают суммарную мощность в 400-500 мВт, что вполне может сравниться с производительностью ГЭС.

## Преимущества и недостатки ветряных электростанций

К преимуществам ВЭС можно отнести: независимость от ископаемых ресурсов; используется абсолютно бесплатный источник энергии; экологическая чистота методики — никакого вреда окружающей природе не наносится.

При этом, есть и недостатки: неравномерность ветра создает определенные трудности в выработке энергии и вынуждает использовать большое число аккумуляторных батарей; ветряки издают шум при работе; КПД ВЭС низок, увеличить его очень сложно; стоимость оборудования и, соответственно, электроэнергии, намного выше, чем цена сетевого электричества; окупаемость оборудования с ростом его мощности значительно снижается. Наиболее производительные станции полностью не окупаются.

Использование небольших станций способно обеспечить энергией ограниченное количество потребителей, поэтому для крупных населенных пунктов или регионов требуются большие устройства. При этом, ветряки большой мощности нуждаются в соответствующих потоках ветра и равномерности его движения, что для условий нашей страны не характерно. В этом кроется основная причина низкого распространения ветряков по сравнению с европейскими странами.

# Геотермальная энергетика

Геотермальная энергия — это энергия, получаемая из природного тепла Земли. Достичь этого тепла можно с помощью скважин. Геотермический градиент в скважине возрастает на  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  каждые 36 метров. Это тепло предоставляется на поверхность в виде пара или горячей воды. Такое тепло может использоваться как непосредственно для обогрева домов и зданий, так и для производства электроэнергии. Термальные регионы имеются во многих частях мира.



Использование подземного потенциала в реальных условиях Во многих случаях подземная энергия применяется в двух видах. Первый вариант – это непосредственная подача тепла в отопительные системы и устройства подогрева горячей воды. Этот способ хорошо зарекомендовал себя в районах высоких широт, в точках, где тектонические плиты смыкаются друг с другом. Вода закачивается в трубы напрямую из глубинных скважин и служит для обогрева объектов. Второй вариант схематично практически не отличается от первого, только для производства электроэнергии требуется повышенная температура – от 150С. Это основные преимущества геотермальных электростанций.

### **Преимущества и недостатки ГТЭС**

Несомненными положительными чертами геотермальных установок являются: Работают на возобновляемых источниках энергии на весь период существования планеты. В сравнении с солнцем и ветром подземная энергия отличается повышенной стабильностью. Экологические преимущества и чистота, минимальное негативное влияние на окружающую обстановку. Для функционирования геотермальные электростанции не требуют какого-либо другого топлива. Возможность применения в частном секторе, окупается сравнительно быстро.

Среди минусов наиболее существенными будут такие: Обязательная привязка к конкретной местности с подходящими условиями. При бурении скважин часть газов улетучивается в атмосферу. Вероятность спровоцировать землетрясение из-за нарушений структуры породы. Необходимость больших первоначальных вложений.

# Солнечная энергетика

**Солнечная энергетика** — направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Солнечная энергетика использует возобновляемый источник энергии и является «экологически чистой», то есть не производящей вредных отходов во время активной фазы использования.



## Принцип работы

При нагревании фотоэлемента (верхней кремниевой пластины блока преобразователя) электроны из атомов кремния высвобождаются, после чего их захватывают атомы нижней пластины. Согласно законам физики, электроны стремятся вернуться в свое первоначальное положение. Соответственно, с нижней пластины электроны двигаются по проводникам (соединительным проводам), отдавая свою энергию на зарядку аккумуляторов и возвращаясь в верхнюю пластину.

Из плюсов. В первую очередь, конечно же доступность "топлива" неважно где вы живете, так или иначе днем светло, значит какое то количество энергии получить можно даже в самую пасмурную погоду. По поводу экологичности есть небольшое но, сама по себе солнечная панель, конечно, не выбрасывает в атмосферу ничего вредного, но в процессе создания кремневых фотоэлектрических панелей используется очень энергоемкий процесс Чохральского, и на это нужно сжечь и выбросить достаточное количество оксидов углерода. Цена: при хорошем солнце в течении всего года стоимость электрической энергии будет такой же, а то и дешевле чем от традиционных источников

Из минусов. Конечно же КПД, сейчас у доступных кремниевых солнечных батарей КПД порядка 14 - 18 %, но есть еще и теоретический предел, у кремния он 27%, т.е существует физическое ограничение на эффективность панели Довольно низкий КИУМ - коэффициент использования установленной мощности, у вас конечно может стоять одна панель на 300 Вт, но при плохом солнце даст она значительно меньше, а 300 Вт даст только при хорошей солнечной погоде Так же надо понимать, что солнечная панель генерирует постоянный ток, а потребитель, как правило, требует переменный. Приходится использовать довольно дорогие инверторы, которые тоже имеют свой

# Приливные электростанции

Приливные электростанции (ПЭС) – особый вид гидроэлектростанций, работающих за счет энергии, возникающей при приливах. Возникновение энергии основано на глобальных естественных процессах, связанных со сменой гравитационного воздействия Луны и Солнца. Такой способ получения электроэнергии мало распространен в мире и до недавнего времени рассматривался как экспериментальный. В последние годы произошел небольшой скачек, связанный с открытием нескольких приливных электростанций.



## Принцип работы приливных ГЭС

Основным элементом в конструкции считаются гидротурбины. Они заставляют вращаться генератор, который и отвечает за выработку электричества. Чтобы эффективность электростанции была наиболее высокой, для ее расположения выбирают места с максимальными приливами. Здесь создают плотину, куда встраивают гидротурбину и которой разделяет акваторию и прибрежную зону.

## Плюсы и минусы использования

У каждого современного изобретения есть преимущества и недостатки. При их сравнении определяется целесообразность эксплуатации.

Преимущества приливных электростанций: экологическая чистота и отсутствие вредных выбросов в биосферу; вмешательство при строительстве локальное, а время восстановления подводной флоры и фауны не занимает более 3 лет; работа ПЭС не влияет на судоходство и на привычный маршрут рыбы; плотина исключает появление ледяных торосов; дополнительная защита береговой зоны от штормов; длительный срок эксплуатации; возможность расчета количества вырабатываемой энергии; низкая себестоимость вырабатываемой энергии; по плотине строятся автомобильные и железные дороги; для содержания требуется меньший объем энергозатрат; не требуется отчуждение земель для выстраивания плотины.

Недостатков меньше, но они при этом влияют на решение. К ним относятся: цикличность работы, которая характеризуется нерегулярным действием. Это заметно в период пассивной фазы (перед приливом и после отлива); длительная окупаемость; невозможность совмещения туристической зоны с постройкой плотины. Организация курортной зоны считается более выгодным вложением средств. Поэтому объекты выстраиваются в северных районах; стоимость и специфика строительства плотины.

# Водородная энергетика

**Водородная энергетика** — отрасль энергетики, основанная на использовании водорода в качестве средства для аккумулирования, транспортировки, производства и потребления энергии. Водород выбран как наиболее распространенный элемент на поверхности земли и в космосе, теплота сгорания водорода наиболее высока, а продуктом сгорания в кислороде является вода (которая вновь вводится в оборот водородной энергетики).



В широком смысле водородная энергетика основана на использовании в качестве топлива водорода. Водородная энергетика также включает: получение водорода из воды и др. природного сырья; хранение водорода в газообразном и сжиженном состояниях или в виде искусственно полученных химических соединений, например гидридов интерметаллических соединений; а также транспортировку водорода к потребителю с небольшими потерями. Однако, водородная энергетика пока не получила широкого применения. Методы получения водорода, способы его хранения и транспортировки, которые рассматриваются как перспективные для водородной энергетика, находятся на стадии опытных разработок и лабораторных исследований. Выбор водорода в качестве энергоносителя обусловлен рядом преимуществ, главные из которых являются экологическая безопасность водорода, поскольку продуктом его сгорания является вода, исключительно высокая энтальпия, равная - 143,06 МДж/кг (для обычного углеводородного топлива — 29,3 МДж/кг); высокая теплопроводность водорода, а также его низкая вязкость, что очень важно при его транспортировании по трубопроводам.

Преимущества водородной энергетика: **Является экологически чистым продуктом.** Применение водорода в качестве топлива не наносит вред окружающей среде. Автомобили на водородном топливе проезжают **в 2-3 раза больше километров**, чем автомобили на другом топливе. **Перевозка водорода осуществляется без проблем.** Водород хранится в газообразном состоянии, поэтому его легко перевозить по трубам или большим ёмкостям. **Большой срок хранения.** Условия хранения также проще, чем у другого топлива. **Разнообразное применение.** Водородная энергетика может быть применена в автомобильной сфере, промышленности, жилищном хозяйстве, инженерном деле.

## Минусы

Несмотря на плюсы, существуют также недостатки, которые оттягивают использование природного материала назад: **нет единого механизма по добыче**. Получение водорода всё ещё представляет собой трудоёмкий процесс, который ничем не регламентирован. Существует несколько способов получения водорода. Но каждый из них не приобрёл должного распространения. Такое связано с тем, что каждый способ (указаны выше) имеет свои преимущества и недостатки. Но, как правило, недостатки перевешивают количество плюсов. Из-за этого не выбран единый способ по добыче водорода. Для получения используются **природные ресурсы** (нефть, газ и другие природные материалы). Природные ресурсы не вечны и имеют свойство заканчиваться. При добыче существует **вероятность взрыва**, так как этот элемент имеет повышенную взрывоопасность. **Финансовый аспект**. Добыча этого природного элемента считается неоправданно дорогой. На получение даже небольшого количества элемента отправляется очень много средств.

# Биотопливо

**Биотопливо** — топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов. Различается жидкое биотопливо (для двигателей внутреннего сгорания, например, этанол, метанол, биодизель), твёрдое биотопливо (дрова, брикеты, топливные гранулы, щепа, солома, лузга) и газообразное (синтез-газ, биогаз, водород).



54—60 % биотоплива составляют его традиционные формы: дрова, растительные остатки и сушёный навоз для отопления домов и приготовления пищи. Их используют 38 % населения Земли. Основной формой биотоплива в электроэнергетике являются пеллеты, производимые из древесины. Транспортное биотопливо существует в основном как этанол и биодизель. В 2014 году этанол составлял 74 % рынка транспортного биотоплива, биодизель — 23 % (преимущественно в форме метиловых эфиров жирных кислот), гидрированное растительное масло (HVO) — 3 %. Эти виды топлива производятся из пищевого сырья. Этанол получают из сахарного тростника (61 %) и из зерна (39 %). Основными видами сырья для производства биодизеля являются соя и рапс. Попытки коммерциализации жидких биотоплив из источников, не конкурирующих с производством продуктов питания, пока не привели к статистически значимым рыночным результатам.

### **Плюсы и минусы биотоплива**

Биотопливо уже успело закрепить за собой статус конкурентоспособного источника энергии. Этому способствует привлекательная стоимость, экологичность биотоплива, и что самое главное для производителей — источник сырья — возобновляемые ресурсы. Среди минусов можно отметить ограничения по региональной пригодности, растительное масло часто может выращиваться лишь в некоторых регионах из-за собственных особенностей роста в зависимости от климата. Также для производства необходимы большие площади земли.