

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение города Москвы “Колледж современных технологий имени
Героя Советского Союза М.Ф.Панова”

Группа СЭС-214/19, СЭС-234/19вб

РЕФЕРА

Т

на тему:

ПРИЛИВНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Работы выполнил
студент 2 курса
очного отделения
Тарасов Андрей Сергеевич

СОДЕРЖАНИЕ

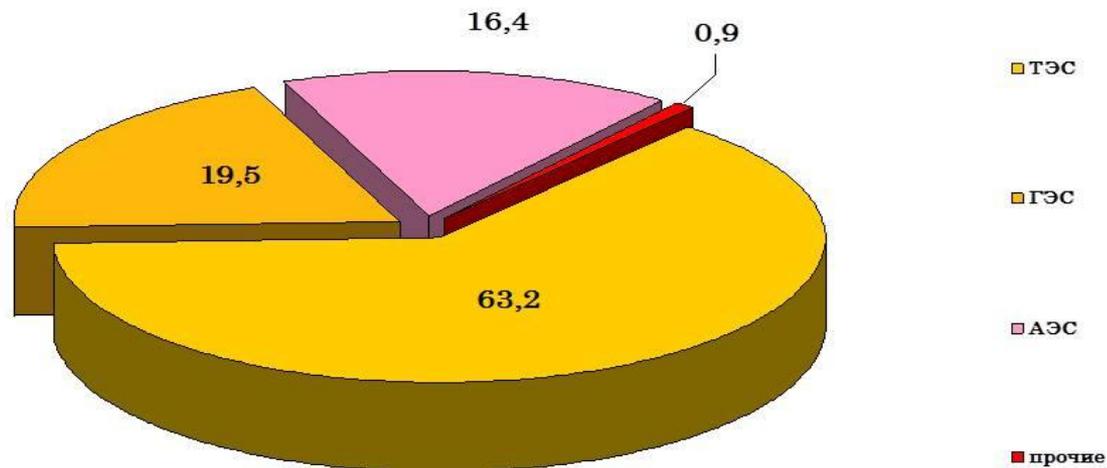
1. Введение.....	3
2. История создания приливных электростанций.....	5
3. Принцип работы приливных электростанций.....	7
4. Преимущества и недостатки приливных электростанций.....	10
5. Перспективы развития приливных электростанций.....	14
6. Вывод.....	14
7. Литература.....	15

Введение

- В настоящее время человечество использует все возможные способы получения электроэнергии. Трудно переоценить важность этого ресурса. Причем его потребление растет с каждым днем. По этой причине все больше внимания уделяется нетрадиционным способам получения электроэнергии. В то же время эти источники на данном этапе развития не могут полностью удовлетворить потребности земного населения.
- Сегодня перед технологами мира стоит важнейшая задача — найти и применить на практике выгодные источники электроэнергии:
 - **Тепловые электростанции(ТЭС)**-в России почти что 75% всей энергии производят именно на тепловых электростанциях, которые благополучно строят как в районах добычи угля, газа или торфа, так и в местах массового потребления энергии.
 - **Гидроэлектростанции(ГЭС)**-используют энергию воды, падающей с возвышенности, потому гидроэлектростанции очень выгодно строить именно на горных, бушующих реках. Большинство крупных российских ГЭС находится на Енисее, Волге и Ангаре.
 - **Атомные электростанции(АЭС)**-в большинстве случаев строятся там, где люди потребляют много энергии, но привычных энергоресурсов там катастрофически не хватает. Приходится использовать энергию ядерную, которая преобразовывается впоследствии в электрическую.
 - **Ветровые электростанции(ВЭС)**-это та энергия, запасы которой на Земле неисчерпаемы. Кроме того, ее использование очень выгодно в экономическом плане, поскольку ветер, как мы понимаем, ничего не стоит. Ветрогенераторы полезны еще и тем, что их можно установить там, где нет других источников энергии.
 - **Геотермальные электростанции(ГЕОТЭС)**-альтернативный источник энергии, основанный на использовании высокой температуры геотермальных вод.
 - **Приливные электростанции(ПЭС)**-приливы и отливы — это невероятно мощный источник энергии, который может дать человечеству в год почти что 70 миллионов миллиардов кВт/ч. Это столько же энергии, сколько мы можем получить при помощи всех известных запасов каменного и бурого угля.
 - **Энергия морских течений**-кинетическая энергия морских течений с легкостью превращается в энергию механическую и, тем более, электрическую. Процесс запускается при помощи работы турбин, которые погружают в воду.
 - **Солнечные электростанции(СЭС)**-Это отдельное направление альтернативной энергетики, которое было основано на использовании излучения Солнца. Его энергетика является экологически чистой, поскольку не производит вредных отходов.

- В нашей стране производится и потребляется огромное количество электроэнергии. Она почти полностью вырабатывается тремя основными типами электростанций: тепловыми, атомными и гидроэлектростанциями. В мире около 63,2% электроэнергии вырабатывают на ТЭС, примерно 19,5% на ГЭС и 16,4% АЭС. И совсем мало (0,9%) приходит на альтернативные источники энергии.

Производство электроэнергии в мире по типам электростанций(в %)



В данной презентации мы рассмотрим Приливные
Электростанции(ПЭС)

История создания ПЭС

- С давних времен люди стремились овладеть энергией приливов. Первыми сооружениями, механизмы которых приводились в движение приливной энергией, были мельницы и лесопилки, появившиеся в X-XI вв. на берегах Англии и Франции. Например, во Франции в г. Шербуре до сих пор действует старая мельница, использующая энергию приливных волн. Принцип их действия был основан на использовании потенциальной энергии приливов. Несложна была и конструкция этих устройств. Обычно небольшая бухта на морском побережье перегораживалась дамбой, отделявшей бассейн от моря. В дамбе располагались отверстия с затворами и приливная мельница. Во время прилива вода через открытые отверстия в дамбе заполняла бассейн. При отливе уровень воды со стороны моря понижался, но в бассейне вода задерживалась, так как отверстия в дамбе закрывались. Уровень воды в бассейне в это время был выше, чем в море, и вода из бассейна, устремляясь в море через отверстия в мельничном колесе, вращала его. Во время прилива затворы в отверстиях дамбы открывались, и вода вновь наполняла бассейн. Разность уровней в море и в бассейне исчезала, и мельница переставала работать. С отливом начинался следующий цикл работы мельницы. Такой прерывистый ритм работы был допустим для примитивных сооружений далекого прошлого, которые выполняли простые, но полезные для своего времени функции.

Первая приливная электростанция мощностью 240 МВт была пущена в 1966 г. во Франции в устье реки Ранс, впадающей в пролив Ла-Манш, где средняя амплитуда приливов составляет 8,4 м. Открывая станцию, президент Франции Шарль де Голль назвал ее выдающимся сооружением века. Несмотря на высокую стоимость строительства, которая почти в 2,5 раза превосходит расходы на возведение речной ГЭС такой же мощности, первый опыт эксплуатации приливной электростанции оказался экономически оправданным. ПЭС на реке Ранс входит в энергосистему Франции и эффективно используется. Ее мощности достаточно для обеспечения электроэнергией современного европейского города с населением 62 тысячи жителей.

В России с 1968 года действует экспериментальная ПЭС в Кислой губе на побережье Баренцева моря, вблизи поселка Ура-Губа Мурманской области. Станция установлена в узкой части губы Кислая, высота приливов в которой достигает 5 метров. Строительство ПЭС было произведено передовым для того времени наплавным способом — железобетонное здание ПЭС было сооружено в доке вблизи Мурманска, а затем отбуксировано к месту установки по морю. Главный инженер проекта и строительства – Л.Б. Бернштейн. Первоначальная мощность составляла 0,4 МВт, после реконструкции в 2006 году мощность увеличилась до 1,7 МВт.

Приливная электростанция
«Ля Ранс» Франция

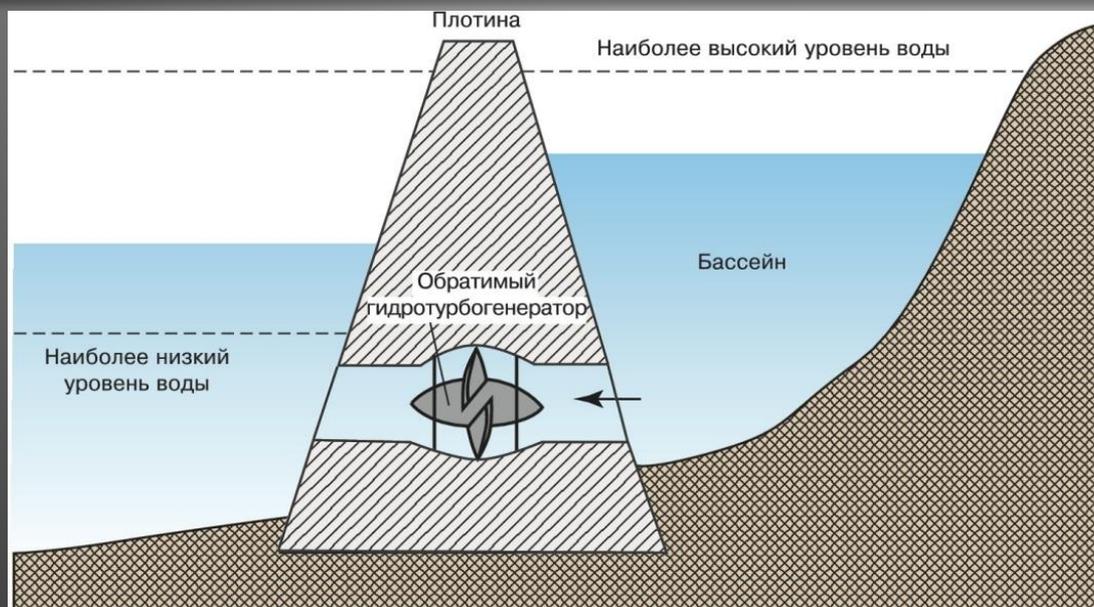


Кислогубская ПЭС Россия



Принцип работы ПЭС

- Приливная электростанция – это комплекс инженерных систем, при помощи которых энергия от движения воды, или кинетическая энергия воды, преобразуется в электрическую.
- Характер работы – циклический, это обусловлено периодичностью приливов и отливов. В период покоя, а это происходит когда отлив заканчивается, или только начинается прилив, кинетическая энергия воды мала, и ее недостаточно. Этот период длится 1-2 часа. В активный период, ее продолжительность 4-5 часов, энергия водных масс, преобразуется в электрическую энергию. Циклы, в течение суток повторяются 4 раза.
- Основным элементом любой электростанции служит генератор, который вырабатывает электрический ток, разница лишь в механизме, приводящем его во вращательное движение. В варианте приливной электростанции, этим механизмом становится гидротурбина.



- Для того чтобы повысить КПД такого сложного комплекса, как приливная электростанция, выбирается местоположение, где регистрируются максимальные приливы. Затем монтируется плотина, которая отделяет акваторию самого моря от прибрежной зоны.
- В тело построенной плотины монтируются гидротурбины, которые преобразуют кинетическую поступательную энергию воды, в кинетическую вращательную энергию. Также, чтобы повысить коэффициент использования, изготавливаются резервные водохранилища, которые во время прилива наполняются морской водой.
- Во время отлива, набранная водная масса увеличивает количество вырабатываемой электрической энергии, за счет увеличения объема, который проходит через турбину. В качестве механизма, обеспечивающего набор воды во время прилива, выступают также гидротурбины.
- Показателем работы электростанции любого типа является ее мощность, которая зависит от технических показателей и вида преобразуемой энергии.

У приливных электростанций мощность установки зависит от:

- ✓ характера приливов и отливов, а также их мощности;
- ✓ количества и объема резервных водохранилищ;
- ✓ количества и мощности гидротурбин.

Количество турбин и их мощность напрямую зависят от характеристик приливов и объема резервных хранилищ.

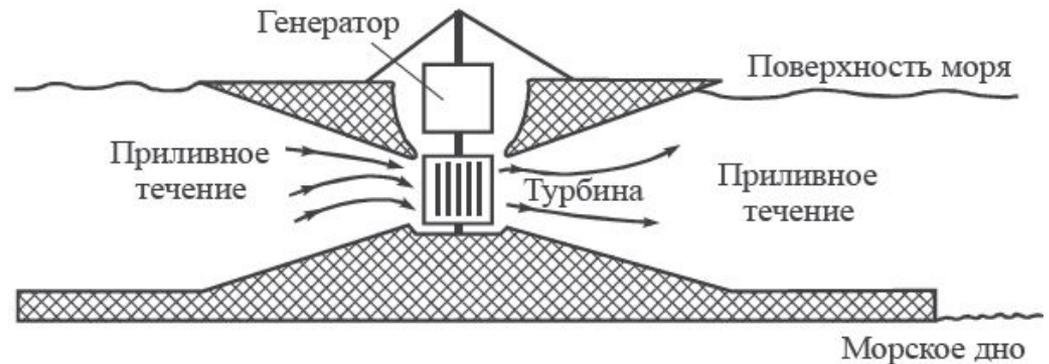
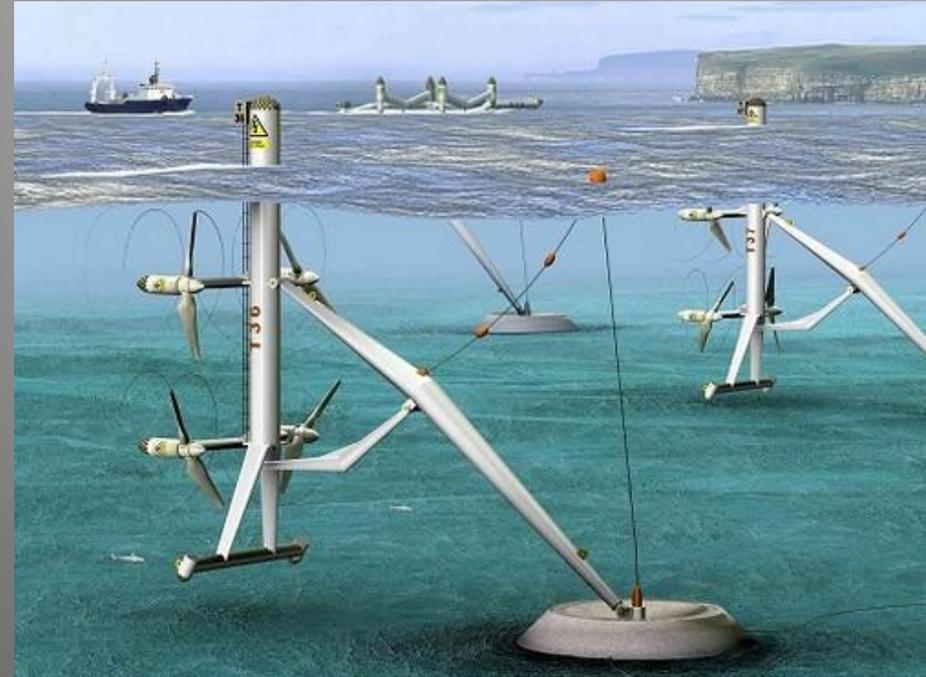


Схема электростанции на приливном течении

Преимущества и недостатки ПЭС

- У любого агрегата всегда есть положительные и отрицательные аспекты его использования, и именно соотношение этих параметров определяет целесообразность его применения. Приливные электростанции не являются исключением, рассмотрим все плюсы и минусы использования этого источника энергии.



Рассмотрев преимущества приливных электростанций, ученые, в первую очередь, отметили экологичность. Это одна из причин, почему сегодня происходит развитие альтернативных источников энергии в мире. Работа ПЭС не сопровождается вредными выбросами. Поэтому их проекты начинают постепенно заменять устаревшие ТЭЦ. К плюсам можно отнести и следующее:

- довольно длительный срок службы;
- возможность прогнозирования количества энергии, которая будет получена;
- невысокая цена на вырабатываемую электроэнергию;
- не требуется отчуждения земель под водохранилища;
- независимость от водности года (количества воды, переносимой рекой с ее бассейна);
- отсутствие угрозы катастрофы при аварийном разрушении плотины (здесь стоит вспомнить хотя бы Саяно-Шушенскую ГЭС);
- исчезновение в бассейне торосов и предпосылок к их образованию (смягчение ледового режима);
- отсутствие угрозы для морского транспорта, поскольку турбины расположены на дне;
- постоянство приливо-отливной энергии вне зависимости от месяца;
- затраты на строительство ПЭС сравнимы с себестоимостью гидроэлектростанций;
- дополнительная защита берегов от шторма;
- биологическая проницаемость (для прохождения рыбы практически нет препятствий).

Экологичность приливной электростанции проявляется еще в нескольких факторах. Так, для сравнения на ГЭС гибнет около 83-99% основной кормовой базы рыбного стада (планктона), а на ПЭС – 5-10%. Также за счет наплавного способа строительства не требуется сооружение временных стройбаз и перемычек, которые влияют на окружающую среду. ПЭС, наоборот, смягчает и выравнивает климатические условия в прилегающему к нему бассейну.

Все это значит, что все виды приливных электростанций никак не вредят человеку и природе. К примеру, соленость воды снижается всего на 0,05-0,07%, что практически неощутимо. Все изменения носят местный характер, причем большинство из них положительны. Так, на приливной плотине может быть проложена автомобильная или железная дорога.

Основной недостаток приливных электростанций – нерегулярность работы. Ее характер циклический, поскольку приливы и отливы происходят с определенной периодичностью. Так, после окончания отлива и начала прилива кинетической энергии воды становится недостаточно. Этот период занимает 1-2 ч. Существует еще несколько минусов ПЭС.

- ❑ Продолжительность активного периода составляет всего 4-5 ч. На протяжении дня бывает 4 цикла, состоящих из активной и пассивной части (1-2 ч).
- ❑ Длительная окупаемость строительства из-за недостаточной эффективности.
- ❑ Невозможность использовать побережье для туристического бизнеса, который часто оказывается более выгодным. ПЭС занимает значительную площадь, поэтому по сравнению с туризмом экономически менее выгодна. Это еще одна причина, почему такие станции строят именно на севере.
- ❑ Сложности возведения сооружения, которые связаны с тем, что оптимальные места для ПЭС находятся у изрезанных берегов.



Хотя для многих приливные ГЭС – это экзотика, что может стимулировать развитие туризма в регионах, где они строятся. Стимулом для развития отрасли остается легкость расчета периодичности приливов и отливов. Как раз предсказуемость работы ПЭС делает их одним из самых перспективных источников альтернативной энергии.

Перспективы развития ПЭС

Считается, что для создания приливной электростанции разность уровней во время прилива и отлива должна быть не менее 10 м.

К сожалению, таких мест на земном шаре очень мало - менее 30. Поэтому приливные электростанции не могут занять сколько-нибудь заметного места в энергетике.

Вывод

Не смотря на то, что она имеет довольно длительный срок службы, невысокую цену на вырабатываемую электроэнергию, не загрязняют атмосферу вредными выбросами и т.д., ПЭС не является основным производством в мире, так как очень мало мест где есть условия, для её создания.

1. http://www.gigavat.com/tipi_elektrostancij.php
2. <https://dekatop.com/archives/8334>
3. <https://mognovse.ru/kdo-istoriya-sozdaniya-i-ispolzovaniya-prilivnih-elektrostanc.html>
4. <https://alter220.ru/voda/prilivnye-elektrostantsii.html>
5. <https://altenergiya.ru/gidro/prilivnye-elektrostancij.html>
6. <http://physiclib.ru/books/item/f00/s00/z0000004/st010.shtml>
7. <https://aftershock.news/?q=node/574073&full>

Литература >>>