

# ГЭС



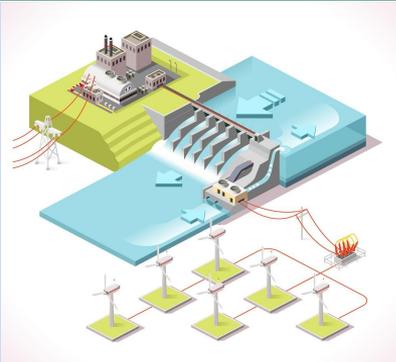
*“Качество, должно иметь только один сорт – первый, и гидроэлектрическая станция обязана стоять так же незыблемо, как египетские пирамиды.”*

*– Генрих Осипович Графтио  
(российский инженер-энергетик, специалист по электрификации железных дорог, строитель первых гидроэлектростанций в СССР, академик АН СССР).*



Выполнила: Казакова Анжелика;  
ученица 10 класса, гимназии № 29  
г.Томска

Гидроэлектростанция (ГЭС) представляет собой комплекс различных сооружений и оборудования, использование которых позволяет преобразовывать энергию воды в электроэнергию. Гидротехнические сооружения обеспечивают необходимую концентрацию потока воды, а дальнейшие процессы производятся при помощи соответствующего оборудования.



Актуальность выбранной темы контрольной работы не вызывает сомнений, если вспомнить, что научно-технический прогресс невозможен без развития энергетики. И для повышения производительности труда первостепенное значение имеет автоматизация производственных процессов, замена человеческого труда машинным.



Гидроэлектростанции возводятся на реках, сооружая плотины и водохранилища. Большое значение для эффективности работы станции имеет выбор места. Необходимо наличие двух факторов: гарантированная обеспеченность водой в течение всего года и как можно больший уклон реки.

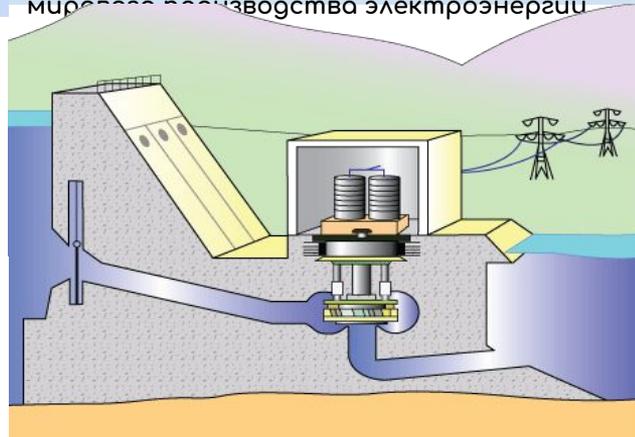
### Особенности ГЭС:

1. Себестоимость электроэнергии на российских ГЭС более чем в два раза ниже, чем на тепловых электростанциях;
2. Требуется намного меньше обслуживающего персонала
3. Обладают очень высоким КПД (более 80%)
4. Гидравлические установки позволяют сокращать перевозки и экономить минеральное топливо;
5. Сток реки является возобновляемым источником энергии;
6. Значительно меньшее воздействие на воздушную среду, чем другими видами

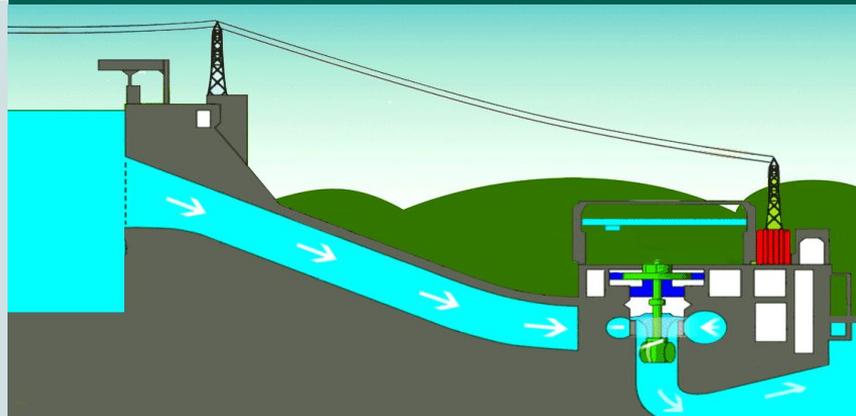


Электроэнергия нужна человечеству, причем потребности в ней увеличиваются с каждым годом. Вместе с тем, запасы традиционных органических топлив (нефти, угля, газа) конечны. Поэтому на сегодняшний день крайне важно найти выгодные источники электроэнергии, причем - выгодные не только с точки зрения дешевизны топлива, но и с точки зрения простоты конструкций, эксплуатации, стоимости необходимых для постройки станции материалов, их долговечности. Таким источником может стать гидравлическая электростанция.

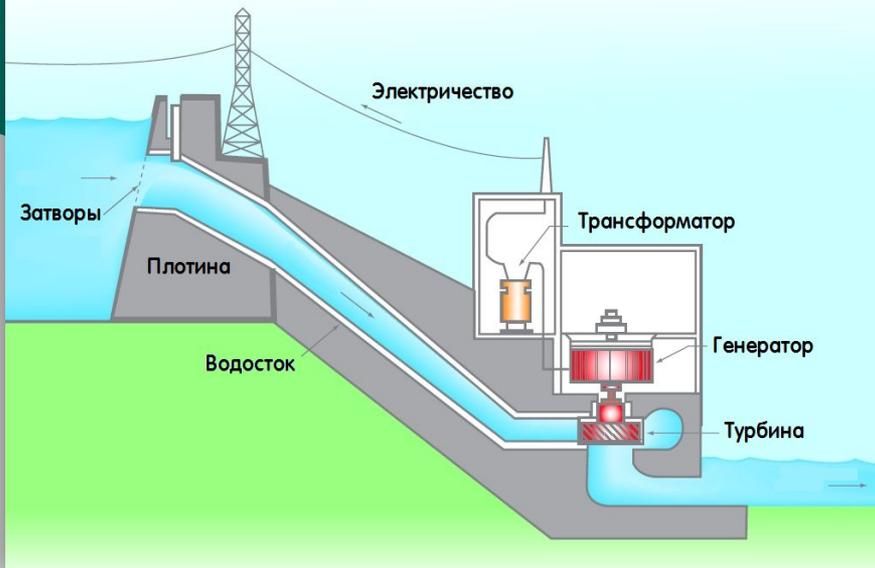
В настоящее время гидроэлектростанции обеспечивают примерно одну пятую мирового производства электроэнергии



Принцип работы ГЭС достаточно прост. Цель гидротехнических сооружений обеспечивает необходимый напор воды, поступающей на лопасти гидротурбины, которая приводит в действие генераторы, вырабатывающие электроэнергию. Необходимый напор воды образуется посредством строительства плотины, и как следствие концентрации реки в определенном месте, или деривацией — естественным током воды. В некоторых случаях для получения необходимого напора воды используют совместно и плотину, и деривацию.



Непосредственно в самом здании гидроэлектростанции располагается все энергетическое оборудование. В зависимости от назначения, оно имеет свое определенное деление. В машинном зале расположены гидроагрегаты, непосредственно преобразующие энергию тока воды в электрическую энергию. Есть еще всевозможное дополнительное оборудование, устройства управления и контроля над работой ГЭС, трансформаторная станция, распределительные устройства и



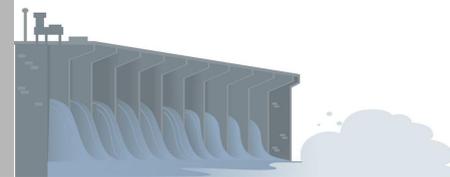
Затвор - подвижное устройство, позволяющее по мере необходимости частично или полностью открывать и закрывать специальные водопропускные отверстия, с помощью которых осуществляется сброс воды из верхнего барьера в нижний барьер и забор ее на хозяйственные нужды.

Главные трансформаторы (трансформаторы связи с системой) устанавливаются в условиях ограниченной площадки нижнего или верхнего бьефа. Это вызывает необходимость сооружения укрупненных энергоблоков - по 2 - 3 генератора на один трансформатор связи. На мощных ГЭС связь с системой осуществляется обычно с помощью автотрансформаторов.

Используются турбины как с вертикальным, так и с горизонтальным положением вала. По ряду причин технического и экономического характера, горизонтальное расположение вала применяется в первую очередь на малых ГЭС (исключение — горизонтальные капсульные гидроагрегаты, устанавливающиеся и на крупных ГЭС).

Гидрогенератор - электрическая машина, предназначенная для выработки электроэнергии на гидроэлектростанции.

**ATTENTION**



Гидроэлектрические станции разделяются в зависимости от вырабатываемой мощности:

1. Мощные ГЭС — вырабатывают от 25 МВт и выше;



2. Средние ГЭС — до 25 МВт;



3. Малые ГЭС — до 5 МВт.



Генераторы гидроэлектростанций можно включать или выключать в зависимости от энергопотребления. Себестоимость строительства гидроэлектростанций является довольно низкой.



Гидроэлектростанции также делятся в зависимости от максимального использования напора воды:

1. Высоконапорные — более 60 м;

2. Средненапорные — от 25 м;

3. Низконапорные — от 3 до 25 м.



Но в то же время образование водохранилищ требует затопления значительных территорий, зачастую плодородных, а это становится причиной негативных изменений в природе. Например, плотины часто перекрывают рыбам путь к нерестилищам, но в то же время благодаря этому обстоятельству значительно увеличивается количество рыбы в водохранилищах, развивается рыболовство.



## ГЭС в России

По состоянию на 2009 год в России имеется 15 гидравлических электростанций свыше 1000 МВт (действующих, достраиваемых или находящихся в замороженном строительстве), и более сотни гидроэлектростанций меньшей мощности. Россия обладает вторым в мире по объему гидропотенциалом. Самые мощные ГЭС сооружены на Волге, Каме, Ангаре, Енисее, Оби и Иртыше.

1. Саяно-Шушенская ГЭС (6400 МВт)



2. Красноярская ГЭС (6000 МВт)



3. Братская ГЭС (4500 МВт)



### Инженер-гидролог

Отвечает за очень важную работу на этапе проектирования новой станции. Они выполняют организацию и проведение гидрологических наблюдений на реках под строительство новой станции.



### Инженер-механик

Отвечает за состояние оборудования на станции. В своей работе им не обойтись без знаний организации и технологии гидроэнергетического производства, без понимания того, как осуществляются процессы автоматизированной работы станции. Следующим этапом развития станции является запуск и дальнейшая эксплуатация гидроэлектростанции.



## Основные специальности в гидроэнергетике

### Инженер-электрик

Осуществляет организацию, поддержку технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов гидроэлектростанции.

### Инженер-гидротехник

Участствует в разработке мероприятий по повышению безопасности гидротехнических сооружений, внедряют новые методы контроля над гидротехническими сооружениями. Они участвуют в разработке перспективных и годовых планов капитальных ремонтов и мероприятий по улучшению технического состояния, совершенствованию и развитию гидротехнических сооружений, обеспечивающих их надежную и безопасную эксплуатацию.



### Инженеры по специализации гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Участствуют в создании сложных гидравлических машин. Они проектируют гидротурбины и системы их автоматизированного управления. Также выполняют монтаж, наладку и эксплуатацию гидравлических машин и устройств.



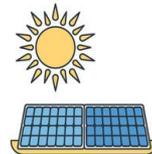
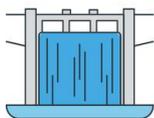
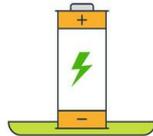
## Заключение

Потенциал гидроэнергетики можно определить, суммировав все существующие на планете речные стоки. Расчёты показали, что мировой потенциал равен пятидесяти миллиардам киловатт в год. Но и эта весьма впечатляющая цифра составляет лишь четверть от количества осадков, ежегодно выпадающих во всём мире.

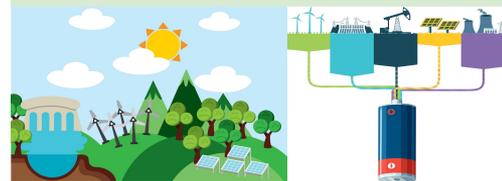
С учётом условий каждого конкретного региона и состояния мировых рек действительный потенциал водных ресурсов составляет от двух до трёх миллиардов киловатт. Эти цифры соответствуют годовой выработке энергии в 10000 - 20000 миллиардов киловатт в час.

Чтобы осознать потенциал гидроэнергетики, выраженный этими цифрами, следует сопоставить полученные данные с показателями нефтяных тепловых электростанций. Чтобы получить такое количество электроэнергии, станциям, работающим на нефти, требовалось бы около сорока миллионов баррелей нефти каждый день.

Вне всяких сомнений, гидроэнергетика в перспективе не должна оказывать негативное воздействие на окружающую среду или свести его к минимуму. При этом необходимо добиться максимального использования гидроресурсов.



Учитывая результаты существующих прогнозов по истощению запасов нефти, природного газа и других традиционных энергоресурсов в ближайшем будущем, а также сокращения потребления угля из-за вредных выбросов в атмосферу, а также употребления ядерного топлива, которого при условии интенсивного развития реакторов-размножителей хватит не менее чем на 1000 лет можно считать, что на данном этапе развития науки и техники тепловые, атомные и гидроэлектрические источники будут еще долгое время преобладать над остальными источниками электроэнергии. Уже началось дорожание нефти, поэтому гидравлические электростанции вытеснят другие виды электростанций.





Спасибо за  
внимание!

