

УДК:621

ГИДРОЭНЕРГЕТИКА В БЕЛАРУСИ

Якимчик А.А., Шульга Е.В.

Научный руководитель Можар В.И., к.т.н., доцент

Гидроэлектростанция (ГЭС) - электростанция, в качестве источника энергии использующая энергию водного потока. Гидроэлектростанции (ГЭС) обычно строят на реках, сооружая плотины и водохранилища.

Для эффективного производства электричества на ГЭС необходимы два основных фактора: гарантированная обеспеченность водой круглый год и возможно большие уклоны реки, благоприятствуют гидростроительству каньонобразные виды рельефа. Генераторы ГЭС можно достаточно быстро включать и выключать в зависимости от потребления энергии.

Среди особенностей ГЭС выделяются такие как:

- 1) Себестоимость электроэнергии на российских ГЭС более чем в два раза ниже, чем на тепловых электростанциях.
- 2) Турбины ГЭС допускают работу во всех режимах от нулевой до максимальной мощности и позволяют плавно изменять мощность при необходимости, выступая в качестве регулятора выработки электроэнергии.
- 3) Сток реки является возобновляемым источником энергии.
- 4) Строительство ГЭС обычно более капиталоемкое, чем тепловых станций.
- 5) Часто эффективные ГЭС более удалены от потребителей, чем тепловые станции.
- 6) Водоохранилища ГЭС, с одной стороны, улучшают судоходство, но с другой — требуют применения шлюзов для перевода судов с одного бьефа на другой.
- 7) Водоохранилища делают климат более умеренным.

Принцип работы ГЭС достаточно прост. Цепь 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 (ГЭС) 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 многое другое.

Гидроэлектрические станции разделяются в зависимости от принципа использования природных ресурсов, и, соответственно, образующейся концентрации воды. Здесь можно выделить следующие ГЭС: русловые и приплотинные, плотинные, деривационные.

Лидерами по выработке гидроэнергии на гражданина являются Норвегия, Исландия и Канада. А так же это и некоторые другие гидроэлектростанции: Итайпу, Гури Тукуруи ГЭС, Гранд-Кули, Саяно-Шушенская ГЭС.

Следует выделить такие преимущества ГЭС:

- 1) использование возобновляемой энергии.

- 2) очень дешевая электроэнергия.
- 3) работа не сопровождается вредными выбросами в атмосферу.
- 4) быстрый (относительно ТЭЦ/ТЭС) выход на режим выдачи рабочей мощности после включения станции.

К недостаткам же относятся:

- 1) затопление пахотных земель
- 2) строительство ведется только там, где есть большие запасы энергии воды
- 3) на горных реках опасны из-за высокой сейсмичности районов.

Постановлением совета министров республики Беларусь от 17 декабря 2010 года №1838 утверждена государственная программа строительства в 2011-2015 годах гидроэлектростанций в республике Беларусь

Госпрограмма принята с целью повышения уровня энергетической безопасности республики путём замещения импортируемых топливно-энергетических ресурсов возобновляемыми источниками энергии, снижения экологической нагрузки, обусловленной деятельностью топливно-энергетического комплекса

Ожидаемые результаты реализации Госпрограммы: выработка электроэнергии на ГЭС к 2015 году - до 0,51 млрд. кВт•ч в год, годовая экономия ТЭР по отношению к 2009 году - 120 тыс. т у.т.

Отметим перспективы гидроэнергетики в Беларуси. Как известно, Беларусь представляет собой равнинную страну. Казалось бы, ну о каких гидроэлектростанциях, за исключением разве что совсем уж небольших, может вообще идти речь? И тем не менее, в Беларуси строятся и проектируются несколько не таких уж и маленьких ГЭС.

Вся территория Беларуси поделена речными бассейнами трех рек: Немана, Западной Двины и Днепра. Реки равнинные, но кое-где текут в достаточно высоких берегах, и даже образуют небольшие пороги. Учитывая отсутствие у республики собственных топливно-энергетических ресурсов (нефти, газа, угля) и соответственно зависимость от их импорта, руководство страны пытается максимально использовать все возможности для выработки электроэнергии, в том числе и имеющиеся гидроэнергетические ресурсы.

В качестве первого шага, было решено построить гидроэлектростанцию на реке Неман. Так возник проект Гродненской ГЭС, строительство которой было начато в 2008 году в 10 км выше города Гродно. В здании ГЭС планировалось разместить 5 гидроагрегатов по 3,4 МВт. Гидроагрегаты довольно оригинальной конструкции - турбина расположена горизонтально, а генератор - вертикально (так называемая система PIG Kaplan). В России такие гидроагрегаты не производятся, и контракт был заключен с чешской фирмой Mavel. Напор на станции небольшой, всего 7 метров, в связи с чем водохранилище невелико - площадь 1938 га, объём 48,7 млн.куб.м. Водоохранилище уместилось в зону обычного паводкового затопления, в связи с чем никого переселять не пришлось. При этом, в год Гродненская ГЭС позволит сэкономить 24 миллиона кубических метров природного газа, из-за которого практически ежегодно возникают различные проблемы. Введена в действие она была в сентябре 2012.

После завершения строительства Гродненской ГЭС, на Немане планировалось построить еще одну станцию, на этот раз ниже Гродно - Немновскую ГЭС. Станция будет немного мощнее - 19,8 МВт, 85,5 млн.кВт.ч, но конструктивно очень схожа с Гродненской - такая же русловая низконапорная, те же 5 гидроагрегатов той же конструкции. Правда, в отличие от Гродненской, на Немновской ГЭС планируется построить судоходный шлюз.

На Западной Двине белорусы запроектировали целый каскад из 4 ГЭС:

- Верхнедвинская - 20 МВт

- Бешенковичская - 33 МВт
- Витебская - 40 МВт
- Полоцкая - 22 МВт

Днепр в Беларуси планируется осваивать в последнюю очередь - совсем уж равнинный характер реки позволяет строить там лишь малые ГЭС с не самыми лучшими экономическими показателями. Тем не менее, до 2020 года по планам белорусских властей на Днепре должен появиться каскад из 4 небольших ГЭС:

- Оршанская ГЭС (5,7 МВт) - 2017 год;
- Речицкая ГЭС (4,6 МВт) - 2018 год;
- Шкловская ГЭС (4,9 МВт) - 2018 год;
- Могилевская ГЭС (5,1 МВт) - 2019 год.

Удастся ли Белоруссии реализовать все эти планы - покажет время.

Литература

1 Об утверждении плана действий по интенсификации разработки недр Республики Беларусь на 2006-2010: Постановление совета министров Республики Беларусь №671 от 21.06.2005.

2 Рубрика: Экономика//Вечерний Минск.- 2003.-21 мая.