DOI: 10.17117/na.2015.09.801

<http://ucom.ru/doc/na.2015.09.801.pdf>

Поступила (Received): 30.09.2015

Романов А.В., Филиппова Т.А. Особая роль гидроэнергетики и перспективы её развития

Romanov A.V., Filippova T.A.
Special role of hydropower and prospect of its development

В статье рассматривается роль гидроэнергетики и различных типов гидроэлектростанций в современном мире, а также их преимущества перед альтернативными источниками электроэнергии. Рассматривается вопрос сложности проектирования таких станций. Отмечается современное состояние отрасли и перспективы её развития

Ключевые слова: гидроэнергетика, гидроэлектростанции, возобновляемая энергетика

The article discusses the role of hydropower and different types of hydro power plants in the world, as well as their advantages over alternative sources of electricity. The question of complexity of design of such stations is considered. It noted the current state of the industry and its development prospects

Key words: hydropower, hydropower plants, renewable energy

Романов Александр Вадимович

Аспирант

Новосибирский государственный технический университет

г. Новосибирск, просп. Карла Маркса, 20

Romanov Aleksandr Vadimovich

Postgraduate

Novosibirsk state technical university

Novosibirsk, Karl Marx ave., 20

Филиппова Тамара Арсентьевна

Доктор технических наук, профессор

Новосибирский государственный технический университет

г. Новосибирск, просп. Карла Маркса, 20

Filippova Tamara Arsentevna

Doctor of Engineering Sciences, Professor

Novosibirsk state technical university

Novosibirsk, Karl Marx ave., 20

Электроэнергетика является важнейшим фактором развития стран. Доступная электроэнергия стимулирует рост промышленности и обеспечивает комфорт и повышает уровень качества жизни всех граждан страны. При этом, гидроэнергетика играет особую роль, так как позволяет получать энергию постоянно, в различных частях нашей планеты, не загрязняя окружающую среду. При этом, для своей работы, гидроэлектростанции (ГЭС) используют энергию рек, которая в перспективе неисчерпаема. И даже в плане обслуживания такие станции гораздо проще и экономичнее альтернативных вариантов. Сегодня в мире активно развивается ветро- и солнечная энергетика, которые имеют похожие особенности, однако их эффективность на текущий момент значительно уступает эффективности гидроэнергетики. Большинство развитых и активно развивающихся стран уделяют особое внимание этой части своей энергоси-

стемы, а некоторые из них, как например Исландия, Норвегия, Канада и Швеция, возлагают на гидроэлектростанции практически всю выработку электроэнергии в этих странах.

Кроме того, в мире широко распространены гидроаккумулирующие электростанции, которые являются своего рода огромными аккумуляторами. С аккумуляцией или другими словами накоплением и хранением энергии связано одно из неудобств использования электрической энергии: в каждый момент времени в энергосистеме должно потребляться столько электроэнергии, сколько вырабатывается, и вырабатываться столько, сколько потребляется. Маневрирование возможно только при возможности накопления энергии, то есть при наличии хороших аккумуляторов. Конечно, в повседневной жизни мы постоянно сталкиваемся с накопителями электроэнергии, это батарейки, применяемые в пультах и часах, это аккумуляторы, которыми оснащён каждый мобильный телефон и ноутбук, автомобильные аккумуляторы и другие. Но если все это применимо в повседневной жизни, то в рамках энергосистемы имеющихся аккумулярующих технологий недостаточно для эффективного накопления, хранения и использования накопленной энергии. Здесь свою роль играют гидроаккумулирующие электростанции, которые позволяют запасти достаточно энергии для решения ряда задач связанных с накоплением энергии и покрытием пиковых нагрузок [1, стр. 11].

Ещё одним видом электростанций являются деривационные ГЭС. Такие электростанции строятся на горных реках и являются довольно эффективными, так как для них нет необходимости в строительстве высоких плотин, большой напор, который является одной из основных величин, определяющих количество электроэнергии, вырабатываемой гидроэлектростанцией, обеспечивается значительными перепадами высот в горной местности и специальным водоводом – деривацией. Также стоит отметить и то, что деривационные ГЭС эксплуатируются в местности, где эксплуатация других видов электростанций затруднительно. Для тепловых электростанций необходимо постоянно снабжать электростанцию топливом, что затруднительно в горной местности, где транспортная система слабо развита. Атомные электростанции также не являются оптимальным вариантом, в связи с сейсмической активностью горных районов, и опасностью аварии. Таким образом, деривационные ГЭС способны эффективно эксплуатироваться в горной местности и обеспечивать энергией близлежащие населенные пункты и промышленные предприятия.

Рассмотренные выше уникальные особенности гидроэнергетики не могут оставаться без внимания, и на сегодняшний день идёт активное развитие этой области. В стадии строительства сегодня находится целый ряд гидроэлектростанций, включая Загорскую ГАЭС-2 (проектируемая установленная мощность 840 МВт) [2], Усть-Среднеканскую ГЭС (проектируемая установленная мощность 500 МВт), Нижне-Бурейскую ГЭС (проектируемая установленная мощность 321 МВт) и другие. Кроме уже строящихся имеется также ряд гидроэлектростанций, крупных и малых, которые находятся на стадии проектирования. Строительство новых ГЭС будет способствовать развитию соответствующих регионов, строительству новых добывающих и крупных энергоемких

промышленных предприятий, а также позволит обеспечить ближайшие населенные пункты необходимым количеством электроэнергии.

Одной из основных проблем создания новых гидроэлектростанций долгое время была высокая сложность их проектирования. Проектирование гидроэлектростанций, как правило, состоит из одной предпроектной и нескольких проектных. На предпроектной стадии определяются схемы использования водных ресурсов реки, а на последующих – решаются конкретные вопросы относительно конструкции гидротехнических сооружений, отметки НПУ, установленной мощности, определяются параметры энергетического и электро-технического оборудования, составляются планы строительно-монтажных работ и др. [3, стр. 374]. При этом нужно учитывать множество различных факторов, в том числе и природных. Нужно учитывать буквально всё: среднегодовой и среднемесячный сток реки для множества лет наблюдения, рельеф местности, судоходство на реке, миграцию рыб, расположение ближайших населенных пунктов и их потребность в водных ресурсах, рельеф местности, расположение и параметры ближайших подстанций, параметры энергосистемы. Многообразие исходных данных исключает возможность применения типовых универсальных решений, справедливых для любых условий. Однако современные технологии позволяют значительно оптимизировать проектирование ГЭС на всех этапах подготовки проекта.

Нельзя конечно забывать про активное развитие тепловой, а особенно атомной энергетики. Современные технологии позволяют строить компактные высокоэффективные электростанции, работающие на угле, природном газе и ядерной топливе. Тем не менее, эти станции на данный момент не могут сравниться с гидроэнергетикой по таким важным параметрам, как себестоимость выработки электроэнергии и экологичность. Таким образом, гидроэнергетика имеет все перспективы для своего развития, а особенно в нашей стране, с учётом её богатейших водных ресурсов.

Список используемых источников:

1. Аршеневский Н.Н., Губин Ф.Ф., Губин М.Ф., Карелин В.Я., Кривченко Г.И., Митюрёв Е.Л., Михайлов И.Е., Орлов В.А., Попов А.И. Гидроэлектрические станции. Москва: Энергия, 1980 368 с.
2. Загорская ГАЭС-2. Общие сведения.
URL: <http://www.zagaes2.rushydro.ru/pshpp/general/>
3. Обрезков В.И. Гидроэнергетика. Москва: Энергоатомиздат, 1981. 512 с.