

О СОСТОЯНИИ И РАЗВИТИИ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

Ю.И. Тошпоков

Статья посвящена проблемам малой гидроэнергетики. Кроме того, рассматриваются вопросы комплексного решения энергетических проблем горной части Алтайского региона, учитывая возможности и особенности использования возобновляемых источников энергии.

Ключевые слова: малая гидроэнергетика, ветропотенциал, энергетический комплекс.

Гидроэнергетический потенциал горных рек Алтая вызывает восторг и восхищение своей мощью во время весеннего и, особо, следующего за ним летнего паводка, когда идет интенсивное таяние «белков» на вершинах гор и пошла, как говорят, «коренная вода». Однако обилие энергетического потенциала не гарантирует простоту его использования. Реализация на практике появляющихся время от времени предложений использовать, например, бесплотинные микро-, мини- и малые ГЭС без водохранилищ, и не перегораживать реки, несмотря на всю их привлекательность, сопряжена с большими сложностями, так как в реках, исток которых расположен в высокогорье, воды в зимние месяцы течет в десятки раз меньше, чем в летний паводок, а то и водотоки перемерзают до дна. В то же время график потребления электроэнергии имеет, можно сказать, зеркальное отражение.

В то же время в Республике Алтай есть опыт строительства и использования малых ГЭС на горных реках.

Так, автономное электроснабжение села Балыкча в Улаганском районе обеспечивает мини ГЭС на реке Кайру, а села Джазатор в Кош-Агачском районе — мини ГЭС на реке Тюнь. Конструктивно — это деривационные станции с плотинами для забора воды в трубы напорной деривации. Жители этих сёл на практике хорошо усвоили зависимость мощности ГЭС от количества воды в реке. В летние месяцы «большой воды» есть резерв мощности ГЭС, зимой подключаются дизельные электростанции. Такая гибридная схема была задумана изначально.

В летние месяцы в Сибири вообще и Республике Алтай в частности, спрос и потребление электрической энергии значительно меньше, чем зимой, поэтому летом недостатка в мощностях нет. В то же время животноводство, объявленное приоритетным на-

правлением развития сельского хозяйства в Республике Алтай [1], требует создания и/или восстановления кормовой базы, надежность которой обеспечивается, кроме всего прочего, также орошением, в том числе насосным.

Выбор животноводства как приоритетного направления во многом определяется природно-климатическими условиями, а также укладом жизни проживающих в регионе народов. Более того, вид деятельности является одним из основных факторов, формирующих этнос. Для коренных народов республик Сибири животноводство исторически было и остается основным видом деятельности. О значении этой отрасли для сохранения коренных этносов Юга Сибири написано масса статей и монографий, поэтому, можно сказать, в дополнительных комментариях не нуждается.

Как известно, технически генерация, передача и потребление электрической энергии — единый во времени процесс. По часам суток потребление колеблется от минимального (в часы так называемого ночного провала) до максимального (в утренние и вечерние часы в «пиковой зоне»). Центральной проблемой является именно последний фактор: долгой холодной зимой, особо в «пиковой зоне», возникает недостаток мощностей, причем этот дефицит из года в год нарастает. Сегодня Республика Алтай не располагает системными электрогенерирующими источниками. Централизованное электроснабжение региона обеспечивается из сопредельного Алтайского края по ВЛ 110 кВ, пропускная способность которых в настоящее время, особенно в зимние месяцы, уже не позволяет передать больше. Существующий на сегодняшний день спрос удовлетворяется не по потребностям, а по ограниченным возможностям электрических сетей.

Рассматривая возможные варианты создания в регионе генерирующего источника,

следует отметить, что для эффективной работы в период зимней межени, как правило, рассматривается вариант сооружения плотинной ГЭС с аккумулирующим водохранилищем, объем которого позволяет обеспечить перерегулирование стока реки по сезонам года. В этом случае водохранилище может наполняться «коренной» водой в летний паводок, а весенний паводок пропускаться транзитом, с учетом разработки так называемых экологических попусков, осуществляемых с целью поддержания плодородия на заливных лугах и пастбищах в пойме реки в нижнем бьефе. Зимой, соответственно, накопленный запас воды, срабатывается.

Проект сооружения плотинной ГЭС с водохранилищем, объем которого обеспечит полноценное сезонное перерегулирование стока реки, становится камнем преткновения, вызывающим разнообразную реакцию как научной общественности, так и представителей общественных организаций, включая экологические, этнокультурные и проч.

Целесообразность создания в регионе генерирующего источника исключительно на основе единственной ГЭС на горной реке (даже учитывая наличие аккумулирующего водохранилища) вызывает серьезные сомнения не только у общественности, но и у энергетиков. С одной стороны, это связано с ограниченными возможностями в этом случае выполнения ГЭС своей ключевой задачи — компенсации зимних пиков. А с другой — колоссальным экологическим ущербом, наносимым окружающей природной среде.

Таким образом, опыт показывает, что для обеспечения оптимального электроснабжения и выравнивания гидрологического режима реки необходимо сооружение каскада, как минимум, из двух станций, что меняет и функциональное назначение ГЭС: если верхний гидроузел имеет водохранилище, полезный объем которого обеспечивает хотя бы декадное регулирование, а нижний — суточное, то верхняя ступень каскада служит аварийным резервом энергосистемы на время ликвидации возможных неплановых отключений других генерирующих источников и/или линий электропередачи, что, кроме всего прочего, гарантирует надежность электроснабжения потребителей.

При наличии объема суточного регулирования нижнего гидроузла контррегулирующей ступени каскада, верхняя ГЭС может работать с варьированием мощности в переменной части графика выработки электрической энергии. Контррегулирующая ГЭС также

выполняет функции сглаживания колебания расходов и обеспечивает постоянство уровня воды в русле реки ниже гидроузла. Таким образом, каскад ГЭС выполняет функции аварийного резерва энергосистемы и источника «пиковой» мощности, при этом создаются условия для осуществления экологических попусков, что существенно снижает ущерб от воздействия такого техногенного объекта, как плотинная ГЭС.

Тем не менее, даже в случае сооружения двухплотинного каскада острота вопроса компенсации дефицита располагаемой мощности в зимние месяцы хотя и снижается, но он по-прежнему остается актуальным. С нашей точки зрения, в качестве выхода из ситуации целесообразно рассмотреть возможность создания и включения в энергосистему ветроэнергетических установок, объединенных в ветропарк.

По предварительной оценке Комитета ВИЭ РосСНИО экономическая часть ветроэнергетического потенциала Республики Алтай составляет 2,2 млрд. кВтч. возможной годовой выработки электроэнергии. Причем, согласно исследованиям и проведенному мониторингу преимущественно именно в зимние месяцы на отдельных участках территории Горного Алтая отмечены устойчивые ветры, скорость которых позволяет рассматривать этот ресурс как экономически целесообразный.

На основании вышеизложенного можно предложить следующее: в среднем течении реки Чуя построить каскад малых ГЭС, а рядом в Курайской степи — ветропарк. Такой энергетический кластер способен обеспечить круглогодичное электроснабжение пяти южных районов республики (включая их перспективное развитие) на основе использования неистощимых природных источников энергии.

В мире имеется подобный опыт. Так, ветропарки Дании ВЭС объединены в единую систему с гидроэлектростанциями Норвегии. Результатом такого объединения стало не только повышение качества и надежности электроснабжения этих стран, но и более рациональное использование природных ресурсов, что проявляется, в том числе в возможности осуществлять экологические попуски, существенно снижая ущерб окружающей природной среде.

Таким образом, поскольку целесообразность строительства одной Чибитской МГЭС на реке Чуя вызывает обоснованные сомнения, ОАО «РусГидро» в 2012-2013 годах пла-

СФЕРА ОБРАЩЕНИЯ С МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ: ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

нирует выполнить необходимые исследования и изыскания, разработать проект Схемы каскада МГЭС в среднем течении реки Чуя. При положительном заключении экспертизы в 2014 году приступить к материализации проекта.

Кроме того, ООО «Солнечная энергия» (г. Горно-Алтайск) приступило к исследованиям ветроэнергетического потенциала в долине реки Чуя в её среднем течении. Надо отметить, что по предварительным результатам наибольший интерес представляет частота и скорости ветров с октября по апрель, то в наиболее проблематичный период.

Особо следует выделить проблему трата выдачи генерируемой энергии и мощности на рынок сбыта. Как известно, линии электропередачи обладают конечной пропускной способностью, определяемой классом напряжения, протяженностью и сечением провода. Для протяженных линий электропередачи основным фактором, ограничивающим пропускную способность, является потеря напряжения в линии, даже при передаче мощности из расчета оптимальной (экономической) плотности тока.

Так, в случае сооружения ГЭС на реке Мульты неизбежно встанет вопрос транспортировки вырабатываемой энергии. Учитывая протяженность ВЛ 110 кВ «Мульты–Усть-Кокса–Абай–Усть-Кан»), составляющую примерно 153 км, при передаче 25 МВт, например, в Усть-Кан потеря напряжения окажется за пределом допустимой нормы, так как превысит 10%. При передаче мощности 1000 кВт по ВЛ 10 кВ протяженностью 15 км и проводом АС 50, потеря напряжения также превышает 10%.

В то же время при модернизации и развитии электрических сетей технически задача вполне решается. Здесь только следует отметить, что при рассмотрении вопроса проектирования и строительства ГЭС на реке Мульты в обязательном порядке следует учесть необходимость включения в проект и трата выдачи мощности. В противном случае эксплуатация этого генерирующего источника столкнется с серьезными проблемами.

Отдельно нужно отметить ряд особенностей малой гидроэнергетики. Речь идет о том, что для сооружений такого класса характерны высокие удельные затраты, снижающие фондоотдачу. Кроме того, мировой опыт показывает, что нормой по сроку окупаемости следует считать период 20-25 лет. Иными словами, малая гидроэнергетика является, скорее, социально-экономическим, чем коммерческим направлением.

Тем не менее, можно, с большой долей уверенности, предположить, что технические задачи по использованию неиспользуемых природных источников энергии вполне решаемы с положительным ответом.

В заключении отметим, что во исполнение обязательств по Киотскому протоколу в ноябре 2007 года Госдумой РФ были приняты поправки к ФЗ-35 «Об электроэнергетике» [2], которыми предусмотрена государственная поддержка развития малой энергетики на базе ВИЭ. Однако, за прошедшие 4,5 года Правительство РФ до сих пор не разработан пакет подзаконных актов, без коих исполнение федерального закона не возможно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Программа социально-экономического развития Республики Алтай на 2010-2014 гг. // Утверждена Законом Республики Алтай «О Программе социально-экономического развития Республики Алтай на 2010-2014 годы» №5-РЗ от 31.05.2010.

2. Об электроэнергетике [федер. закон: принят Гос. Думой (с послед. изм. и доп.) // ФЗ-35 от 26.03.2003г. по состоянию на 06.12.2011г.]. [Электронный ресурс]: база данных содержит документы федерального и регионального законодательства и другие нормативно-правовые акты — Режим доступа:

<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW;n=123038;dst=0;ts=8C6CC31972E9EA8A586F4DBB625FED16> — «КонсультантПлюс».

Тошповков Юрий Иванович, советник генерального директора ОАО Малые ГЭС Алтай, Горно-Алтайск, E-mail: toshpovkov@mail.ru