

РОЛЬ МИКРОГЭС В РАЗВИТИИ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Ременчик М.А.

Научный руководитель – профессор, к.э.н., Кашина Е.В.

Сибирский федеральный университет

Относительно полное освоение той части гидроэнергетических ресурсов, которое требует создания крупных гидроэлектростанций, привело к растущему интересу в области применения гидроэнергетических установок малой мощности, к которым относятся малые и микроГЭС.

На сегодняшний день к микроГЭС принято относить станции мощностью до 100 кВт. Отличительной особенностью таких установок является большое число конструктивных исполнений, т.е. могут строиться как с использованием плотины, так и деривационного типа, когда создаётся напорный трубопровод. Также микроГЭС могут устанавливаться в речной поток без каких-либо гидротехнических сооружений. Последний тип установок относится к свободнопоточным микроГЭС. Стоит отметить, что бесплотинные микроГЭС обладают преимуществом перед плотинными, т.к. менее требовательны к условиям размещения и монтажу.

МикроГЭС лишены многих недостатков, характерных для больших ГЭС: они не требуют больших капитальных вложений, практически не оказывают негативного воздействия на окружающую среду, для их обслуживания не нужен квалифицированный персонал. Гидротехнические сооружения малых ГЭС не подтопляют леса и сельскохозяйственные угодья, не приводят к сносу и переносу населенных пунктов.

Наиболее конкурентоспособной областью применения микроГЭС являются зоны децентрализованного электроснабжения, которые расположены, как правило, в отдаленных труднодоступных районах. Потребителями энергии в этих районах являются в большинстве случаев различные сельскохозяйственные объекты, небольшие поселки, коттеджи и т.д. Установленная мощность электрических нагрузок составляет от единиц до нескольких десятков кВт, в составе нагрузок преобладают различные бытовые приборы. График нагрузки крайне изменчив, возможна значительная несимметричная загрузка по фазам источника питания. В настоящее время электрификация подобных объектов осуществляется в основном от автономных дизельных электростанций, а себестоимость электроэнергии может достигать 15-25 руб. за кВт·ч¹.

Истоки современной малой гидроэнергетики относят к концу 19 - началу 20 века, когда создавались первые гидроэлектростанции, часть из которых осталась в наследство Советскому Союзу после Гражданской войны. МикроГЭС – один из наиболее ранних видов ГЭС в истории развития гидроэнергетики. Они были прообразом крупных гидроэлектростанций и зачастую выполняли роль моделей гидротурбин. По мере интенсивного развития гидроэнергетики её основные технические решения стали переноситься в малую гидроэнергетику².

¹ С.Г.Обухов. Микрогидроэлектростанции: Томск, 2009 - 63 с.

² Малая энергетика /Л.П. Михайлов, Б.Н.Фельдман, Т.К. Макарова и др.; под ред. Л.П. Михайлова. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 184 с.

Появление микроГЭС совпало с первыми успехами в освоении электромашинных генераторов, тем не менее, соответствующие объекты строились преимущественно полукустарным способом из различных материалов, в том числе двигателей и осей автомобилей, серийно выпускавшихся генераторов, самодельных деревянных конструкций и других материалов.

На тот период времени малые и микроГЭС выполняли скорее вспомогательную функцию в электрификации народного хозяйства – в 1937 году их доля составляла 11% в обеспечении электроэнергией сельского хозяйства, хотя ещё в 1928 году она была равна 26%.

Именно в 30-е годы происходило накопление фактического материала по использованию микроГЭС, появились серьёзные научные наработки и технические проекты появились позже, в результате чего силами институтов Москвы и Ленинграда был создан ряд типовых установок микроГЭС, а также проекты малых ГЭС. Предполагалось, что установки микроГЭС будут выпускаться серийными партиями для обеспечения народного хозяйства электроэнергией.

Однако за начальным развития этапом малой энергетики в России не последовало её глубокого и всестороннего развития. Оно замедлилось не столько последствиями войны 1941-45 гг., но успехами в развитии атомной энергетики, тенденциями к строительству крупных гидроэлектростанций. Почти все проектные институты были заинтересованы в первую очередь в создании мощных, гигантских ГЭС и в последнюю очередь – в работе над установками малой энергетики.

Это объясняется потребностями народного хозяйства того времени и проблемами, перед которыми столкнулось государство. Ведь промышленное освоение Сибири, восстановление хозяйства Европы требовало ввода большого количества мощностей. Тем более, что строительство малых и микроГЭС до ещё до войны не соответствовало фактическим потребностям экономики в энергии. Тем не менее «строительство микроГЭС в 50-е годы осуществлялось в крупных масштабах. Из построенных 6000 малых ГЭС большая часть относится к категории «микро». Они обеспечивали коммунально-бытовые и производственные потребности в электроэнергии сельских населённых пунктов, мелких промышленных объектов и пр.»³, но из-за низкой экономической эффективности многие из них были заброшены, демонтированы или подключены к крупным энергосистемам.

Несмотря на оживление дискуссий по данному вопросу в 70-х годах, появление многочисленных публикаций и монографий в 80-е, почти все установки были ликвидированы или законсервированы десятилетием позже.

По сравнению с 1962 годом, когда в эксплуатации находились 2665 малых и микроГЭС, в 1980 году их число снизилось до 100 общей мощностью 25 МВт, а в 1990 году – до 55. Сказать с точностью сколько подобных установок функционирует сейчас сложно – из разных источников это число составляет от нескольких десятков (60-70) до нескольких сотен (200-300).

Но долгосрочная государственная энергетическая политика России предусматривает развитие энергетики, основанной на использовании возобновляемых источников энергии. В январе 2009 г. Правительство Российской Федерации утвердило Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 г., разработанные Минэнерго России. Эффективная реализация намеченных мер должна обеспечить рост доли электрической энергии, вырабатываемой на основе использования ВИЭ (без учета

³ Малая энергетика /Л.П. Михайлов, Б.Н.Фельдман, Т.К. Макарова и др.; под ред. Л.П. Михайлова. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 184 с.

гидроэлектростанций мощностью более 25 МВт) в совокупном объеме производства электрической энергии в Российской Федерации с менее чем 1% в 2008 г. до 4,5% в 2020 г. Доля производства электрической энергии с использованием ВИЭ, включая крупные ГЭС, будет постепенно приближаться к 20%⁴.

Востребованность использования установок микроГЭС сегодня объясняется не только экономическими, политическими, техническими причинами, но и экологическими.

Первая заключается в значительно возросших ценах на дизельное топливо, на котором работают установки ДЭС, обеспечивающие немалую долю потребности в энергии ряда регионов. Например, в республике Тыва половина бюджета тратится на закупки дизтоплива. Естественно, что даже этих денег часто не хватает для покрытия всей потребности в топливе.

Вторая, в невозможности силами региональной экономики обеспечить строительство централизованных источников энергии, протянуть высоковольтные ЛЭП, либо нерентабельности такого сценария энергообеспечения.

Третья – это значительное исчерпание возможностей крупного гидроэнергетического строительства (характерно для Европейской части России).

Четвёртая, заинтересованность природоохранных органов и государства в использовании объектов малой гидроэнергетики. Дело в том, что микроГЭС и малые ГЭС не нарушают экологический баланс региона, относительно экономичные и недорогие, не сопровождаются выбросами парниковых газов и радиоактивных частиц угольной пыли (как на ТЭС).

И, наконец, пятая состоит в значительном износе основных ЛЭП, а также оборудования станций. Это потенциально может привести к тому, что часть населения удалённых территорий может столкнуться в будущем с проблемой энергоснабжения, при выходе из строя морально и физически устаревшего оборудования. Во многих случаях системы ВИЭ, вследствие своей модульной и децентрализованной природы, могут уменьшить потребность в усовершенствовании или в расширении передающих и распределительных мощностей. Децентрализованное электроснабжение также существенно уменьшает, если не ликвидирует полностью, возможности воровства электроэнергии⁵.

МикроГЭС можно рассматривать как один из инструментов социально-экономического развития региона, соединяющем в себе современные энергосберегающие технологии и гуманистический подход к решению социальных вопросов, в т.ч. вопроса качества жизни. То есть использование данных установок позволяет не только решить проблему снабжения потребителей относительно недорогой энергией, но сделать это на основе эффективного взаимодействия энергетики и экологии.

Роль микроГЭС в региональной энергетике сводится к трём аспектам:

1. Применение микроГЭС в качестве резервных источников энергии. Это необходимо в первую очередь для обеспечения электроэнергией непрерывных производств и важнейших в населённых пунктах служб (медицинские учреждения, связь и т.д.) – в зонах централизованного энергоснабжения;
2. Сооружение микроГЭС при размещении их в составе различных гидротехнических объектов для попутного получения электроэнергии. Например, на водосбросах, в системах водоснабжения, на каналах;

⁴ Экономика и ТЭК сегодня 11, 2009

⁵ Возобновляемая энергия в России: от возможности к реальности / МЕЖДУНАРОДНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ АГЕНСТВО, 2004 – 120 с.

3. Использование микроГЭС в районах, удалённых от транспортных магистралей, централизованных источников энергии, доставка топлива в которые требует значительных денежных затрат и времени. Это характерно для зон децентрализованного энергоснабжения. В данном ключе микроГЭС, не оказывающие влияния на баланс большой энергетики, вносят весомый вклад в энергообеспечение в качестве объектов альтернативной энергетики на таких территориях.

Стоит отметить, что использование микроГЭС является наиболее перспективным в населённых пунктах, где летнее энергопотребление значительно превышает зимнее, т.к. большинство малых рек в зимний период перемерзает и не имеет стока. В этом случае целесообразно использовать микроГЭС параллельно с дизельными электростанциями, что даёт значительный экономический эффект.

Несмотря на все недостатки применения микроГЭС, присущие любой инновации (положительный эффект инноваций далеко не всегда затрагивает все слои и социальные группы общества, зачастую им отводится вспомогательная функция в решении вопросов социального развития и т.д.), несомненным является положительный эффект от их применения. Хотя применение микроГЭС и малых ГЭС не решает всех существующих проблем отдалённых территорий, но может качественно улучшить условия жизни населения на основе автономного, эффективного и надёжного энергообеспечения.