

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ МАЛЫХ РЕК

***С.Н. Аскарбеков***

---

Рассматриваются перспективы развития малой гидроэнергетики Кыргызстана.

*Ключевые слова:* гидроэнергетика; микроГЭС; энергетический ресурс.

В настоящее время уровень состояния энергетики является определяющим фактором успешного социально-экономического развития любой страны.

Нынешняя мировая система энергообеспечения основывается по большей части на ис-

пользовании невозобновляемых энергоносителей (нефть, газ, уголь, уран). В последние десятилетия в мире стали преобладать тенденции к применению возобновляемых источников энергии в сочетании с усиленным энергосбережением. По объему водных ресурсов Кыргыз-

стан занимает третье место среди государств-участников СНГ.

Кыргызстан является страной, которая не только пользуется собственными водными ресурсами, но и обеспечивает ими соседние государства. Среди источников питания, формирующих поверхностный сток, значительная доля принадлежит талым ледниковым водам. Это обусловлено широким развитием оледенения. Сток этих ледников идет в реки Сырдарья, Чу, Талас, Асса, Тарим [1].

Гидроэнергетический потенциал горных рек республики оценивается в 142,5 млрд кВт/ч. Реки республики имеют исключительно высокую концентрацию потенциальной мощности на 1 км русла реки. По удельной мощности река Нарын, являющаяся одним из основных притоков реки Сырдарья, превосходит такие реки, как Волга и Ангара [1].

Потенциальные гидроэнергоресурсы реки Нарын составляют 56,9 млрд кВт/ч. На этой реке и ее притоках, кроме действующих, можно построить еще 22 гидроэлектростанции с выработкой электроэнергии порядка 30 млрд кВт/ч [1].

В Кыргызстане с ростом энергопотребления стал остро ощущаться дефицит электроэнергии. Возможности существующих станций по выработке электроэнергии по ряду объективных причин снижаются (износ оборудования, моральное устаревание оборудования, трудности с техническим обслуживанием электрических станций и т. д.). Наибольший дефицит электрической энергии ощущается в сельских и горных местностях.

В связи с этим существует необходимость поиска путей стабилизации ситуации по обеспечению населения электроэнергией.

Одним из наиболее быстрых и эффективных способов увеличения энергетического потенциала является развитие малой и средней энергетики, в том числе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ).

Малая и средняя энергетика позволит децентрализовать энергетический комплекс Кыргызской Республики, повысить уровень здоровой конкуренции в отрасли, сохранить экологию для будущих поколений.

Для удовлетворения растущих потребностей в электроэнергии необходимо дальнейшее развитие гидроэнергетики страны. Этому способствуют большие запасы гидроэнергетических ресурсов, их относительно равномерное распределение на территории республики, а также опыт строительства и эксплуатации гидроэлектростанций.

Перспективным является развитие малой гидроэнергетики республики. Восстановление и строительство малых ГЭС позволит удовлетворить растущие внутренние потребности республики в электроэнергетике. Уже сейчас потребители сельских районов испытывают значительный дефицит электрической энергии, который в перспективе еще более возрастет, так как возможности существующих ГЭС и тепловых электростанций из года в год уменьшаются вследствие изношенности оборудования и роста цен на органическое топливо. Настоятельно диктуется необходимость отыскания надежных и экономически выгодных способов энергообеспечения потребителей. Одним из таких способов является широкое использование гидроэнергетических ресурсов малых рек и водотоков, имеющихся во всех регионах республики [1].

Гидроэнергетический потенциал малых рек Кыргызской Республики дает возможность сооружения в ближайшей перспективе около 100 малых ГЭС с суммарной мощностью до 200 МВт и среднегодовой выработкой свыше 1,0 млрд кВт/ч электроэнергии. Из них наиболее перспективными являются 31 станция общей мощностью 78,5 МВт и среднегодовой выработкой порядка 400 млн кВт/ч. Развитие малой гидроэнергетики позволило бы значительно ослабить зависимость отдаленных и сельских районов от поставок топлива.

Малые ГЭС можно классифицировать по нескольким параметрам. Обычно их разделяют на ГЭС без водохранилища и с водохранилищем, в том числе с размерами водоема до 1 га и свыше 1 га. ГЭС с малыми водоемами до 1 га могут запасти лишь небольшой объем воды для регулирования суточных колебаний уровня.

С точки зрения защиты окружающей среды, наиболее приемлемыми считаются маломасштабные проекты ГЭС деривационного типа без водохранилища. В таких ГЭС отвод части воды из естественного русла реки происходит на протяжении нескольких километров, т. е. длина деривационного канала обычно не превышает 5 км.

Для минимизации воздействия малых ГЭС на окружающую среду в каждом конкретном случае следует рассматривать топографию местности, состояние русла реки, климат, состояние экосистем, сельскохозяйственное использование данной территории, конструктивные особенности ГЭС (наличие и размеры плотины и водоема).

Преимущество малой гидроэнергетики, по сравнению с другими традиционными видами энергии, состоит в наиболее экономичном и эко-

логически безопасном способе получения электричества.

Несмотря на то, что удельные экономические показатели малых и микроГЭС обычно хуже, чем у больших гидроэлектростанций, малые ГЭС:

- позволяют использовать потенциал малых рек и водотоков;
- оказывают меньшую нагрузку на экосистему рек;
- позволяют строить малые ГЭС без существенного затопления земель и без перекрытия полного створа реки;
- способствуют развитию местной промышленности;
- позволяют решать социальные проблемы региона;
- требуют меньших первоначальных капитальных затрат и затрат на эксплуатацию и т. п. [2].

Небольшие гидростанции позволяют сохранять природный ландшафт, окружающую среду не только на этапе строительства, но и в процессе эксплуатации. При последующей работе малой ГЭС отсутствует отрицательное влияние на качество воды: она полностью сохраняет первоначальные природные свойства. В реках сохраняется рыба, продолжается водоснабжение населения. В отличие от других экологически чистых возобновляемых источников электроэнергии (таких, например, как солнце, ветер), малая гидроэнергетика практически не зависит от погодных условий и способна обеспечить устойчивую подачу электроэнергии потребителю. Современным малым ГЭС даже суровые морозы не помеха. Благодаря техническим решениям, используемым при проектировании и строительстве, станции продолжают функционировать и зимой при очень низких температурах, даже при  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  [2].

Возобновляемость гидроэнергоресурсов, их очевидные экологические преимущества по сравнению с органическим топливом и, кроме того, исключительно высокая потенциальная мощность основных водотоков республики обуславливают целесообразность и высокую экономическую эффективность строительства больших и малых гидроэлектростанций. В области производства электричества в республике доминируют гидроэлектростанции с общей проектной мощностью в 3000 МВт. Малая и микроэнергетика – достаточно перспективное направление, которое не потребует большого вложения капитала. Развивая это направление как нетрадиционную отрасль энергетики, можно значительно облегчить нагрузку на большие

гидро- и теплостанции. Этот сектор позволит использовать огромный потенциал для развития всей энергетики и сделать ее еще более эффективной.

В Кыргызстане суммарный гидроэнергетический технический потенциал малых рек и водотоков оценивается в 5–8 млрд кВт/ч в год, со среднемноголетними расходами воды от 0,3 до 50 куб. м/с [3].

В 50–60-х гг. XX века в нашей республике работало более 30 малых ГЭС. С вводом в эксплуатацию Токтогульского каскада ГЭС и крупных ТЭЦ они были законсервированы, хотя их створы располагались в местах, имеющих надежный сток соответствующих рек [2].

В настоящее время освоение гидроресурсов малых рек в республике составляет всего 3 % – ГЭС Аламединского каскада, Кеминская и Калининская ГЭС. Не используются для производства электроэнергии ресурсы ирригационных водохранилищ, многих каналов и рек. Техническое состояние существующих малых ГЭС крайне сложное, станции не работают на полную мощность, оборудование некоторых из них эксплуатируется более 50 лет и поэтому физически и морально устарело [2].

На реках Кыргызстана в общей сложности могут быть построены 95 ГЭС суммарной мощностью 11350 тыс. кВт и среднемноголетней выработкой 49,8 млрд кВт/ч электроэнергии. Осуществление срочных мер по восстановлению ранее существующих малых ГЭС и ускорение освоения гидроэнергетического потенциала малых рек Кыргызстана может ослабить напряженность топливно-энергетического баланса, улучшить его структуру, снизить финансовые затраты на энергоносители, создать дополнительные рабочие места и т. п. Реконструкция малых ГЭС позволит производить электроэнергию в большем количестве [2].

Эксплуатация малых ГЭС может оказать существенное влияние на энергетическую ситуацию в республике: увеличение выработки электроэнергии, разгрузка энергосистемы по мощности в часы максимальных нагрузок. Несмотря на тяжелое техническое состояние малых ГЭС, оборудование которых устарело физически и морально, объем выработки электроэнергии на них за последние годы несколько увеличился (10 %), но и себестоимость выработки электроэнергии, например, на каскаде Аламединских ГЭС, увеличилась, что обусловлено зависимостью работы станций от ирригационных режимов работы БЧК [1].

В настоящее время потребность в электроэнергии в сельской местности Кыргызстана составляет порядка 3–4 млрд кВт/ч ежегодно. Ситуация диктует необходимость поиска надежных и экономически целесообразных способов их энергообеспечения.

Малые ГЭС могут быть использованы для выработки электричества для коммунальных нужд, ирригации и агроперерабатывающей промышленности [2].

Локальные электростанции на базе мини- и микроГЭС – это хорошо изученная и отработанная технология получения электроэнергии. В мире и в республике накоплен опыт эксплуатации подобных систем. В настоящее время такие системы являются удобными и доступными для частного пользователя источниками энергии. Поэтому необходимо подойти к рассмотрению вопроса о строительстве объектов малой гидроэнергетики как к наиболее эффективному способу решения проблем энергоснабжения удаленных энергодефицитных регионов страны.

Со стороны фермеров и частных предпринимателей, проживающих в сельской местности, основной спрос имеется даже не на малые ГЭС, а на микроГЭС. При таком подходе к решению проблем энергоснабжения создаются предпосылки и для решения задач промышленного и социального развития сельских районов [2].

### *Литература*

1. *Чукулов Ж.Т.* Будущее кыргызской энергетики; Функционирование и реформирование энергетики / Ж.Т. Чукулов // Энергетические ресурсы Кыргызстана: Состояние и перспективы развития. Бишкек, 2006. С. 6–14.
2. *Баум Л.* Будущее кыргызской энергетики; Альтернативная энергетика в Кыргызстане / Л. Баум, Ж.Т. Чукулов // Малая гидроэнергетика – устойчивое развитие регионов. Бишкек, 2006. С. 68–73.
3. *Мавлянбеков Ш.У.* Малая гидроэнергетика в Кыргызской Республике / Ш.У. Мавлянбеков. Бишкек: КНТЦ “Энергия”, 2007.