

## МАЛАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Лившиц С.А. – к.т.н., доцент,

Юдина Н.А. – к.х.н., доцент,

Павлова А.К.,

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань, Российская Федерация

Актуальность развития в России малой энергетики обусловлена тем, что в России около 70 % площади находится в зонах децентрализованного энергоснабжения.

Малая энергетика обеспечивает энергией объекты промышленности, объекты связи и коммуникаций различного назначения, множество инфраструктур городского и поселкового хозяйства, объекты силовых ведомств и т. д.

Роль малой энергетики в зонах централизованного энергоснабжения сводится к обеспечению энергией промышленных объектов и служб, обеспечивающих жизненно важные потребности городов в случае чрезвычайных ситуаций, а в зонах децентрализованного энергообеспечения автономные электростанции и котельные малой мощности обеспечивают энергией объекты как в чрезвычайных ситуациях, так и в режиме штатного функционирования.

Понятие «малая энергетика» включает в себя локальные, то есть расположенные в непосредственной близости от потребителя генерирующие установки: малые гидравлические электростанции (ГЭС) и микроГЭС, малые теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), установки, преобразующие энергию возобновляемых источников.

Малую энергетику от традиционной отличают масштабы. Для малых электростанций характерна мощность не более 30 МВт (агрегаты единичной мощности не более 10 МВт). В свою очередь малые электростанции делятся на 3 подкласса: микроэлектростанции, мощность которых не более 100 кВт; миниэлектростанции (мощность 100 кВт-1 МВт) и малые (мощность не менее 1 МВт).

**Малые и микроГЭС.** Малыми считаются электростанции мощностью до 5 МВт, микроГЭС считаются станции мощностью до 100 кВт (для больших электростанций эта цифра составляет от 30 МВт) [1, с. 54]. Принцип действия малых и микроГЭС не отличается от принципа действия больших ГЭС: производство электрического тока осуществляет генератор, вращательное движение ротора которому передается с гидравлической турбины, движимой напором воды. Это может быть напор, создаваемый естественным течением водных масс, либо создаваемый путем строительства плотины или иного технического сооружения. Однако строительство

крупных плотин для больших электростанций наносит ущерб природе и сельскому хозяйству: происходит затопление земель выше плотин, на территориях, расположенных ниже, падает уровень грунтовых вод, прерывается естественное течение рек, а на горных реках есть риск разрушения плотин в случае землетрясения.

В этом случае малые ГЭС обладают преимуществом по сравнению с крупными ГЭС: в отличие от них, малые и микроГЭС могут быть установлены на крупных реках с относительно быстрым течением без сооружения плотин, а также располагаться на небольших реках или ручьях. Гидроагрегаты способны работать при небольших перепадах воды или будучи движимыми лишь силой течения. То есть отсутствует необходимость в изменении естественного ландшафта местности и нет необходимости в строительстве дорогостоящих гидротехнических сооружений.

Однако малые и микроГЭС имеют и свои недостатки. Малые ГЭС являются сезонными электростанциями: зимой снежные покровы и ледовые явления сокращают энергоотдачу станции, а в летнее время станция вообще может приостановить работу из-за маловодья или пересыхания рек. Также, по причине того, что мощность малых ГЭС является невысокой, а восстановление старых малых электростанций или строительство новых требует существенных финансовых и иных вложений, малые и микроГЭС могут быть экономически нецелесообразными [1, с. 72].

**Малые ТЭЦ.** Основной функцией ТЭЦ является выработка тепла и электроэнергии парогазовыми, газотурбинными, газопоршневыми установками, газодизельными и дизельными агрегатами. В качестве топлива для малых ТЭЦ может использоваться газ, жидкое топливо (мазут, нефть, дизельное топливо, биодизель и другие горючие жидкости) и твердое топливо (уголь, древесина, торф и другие виды биотоплива). Использование малых ТЭЦ вместо больших ТЭЦ имеет ряд преимуществ за счет близкого расположения к потребителям. Для малых ТЭЦ возможно повышение КПД за счет использования тепла, производимого для выработки электричества – при больших электростанциях передача тепла на дальние расстояния не осуществляется. Также, это исключение потерь при передаче энергии, избежание затрат на строительство высоковольтных линий электропередач, отсутствие необходимости финансовых затрат на выполнение технических условий на подключение к сетям централизованного электроснабжения, снижение или полное отсутствие проблем с теплосетями и др. Среди недостатков малых ТЭЦ выделяются более высокая по сравнению с крупной станцией удельная стоимость строительства малой электростанции, сложности с обеспечением мини-ТЭЦ топливом, вероятность некачественного проектирования и строительства малой ТЭЦ, а также то, что срок окупаемости мини-ТЭЦ зависит от ее загрузки, которая может быть не всегда высокой.

**Использование возобновляемых источников энергии.** Под возобновляемыми источниками энергии понимают использование энергии вет-

ра, солнца, морских приливов и волн, тепловой энергии земли (геотермальной) и др. Данный вид производства энергии является экологически чистым, так как отсутствуют вредные выбросы, а также экономически выгодным как для производителей оборудования для выработки электроэнергии, так и для ее пользователей. Однако использование возобновляемых источников энергии на данном этапе не является полноценной заменой традиционной энергетики. Это связано с нестабильностью источников, с высокой стоимостью оборудования для использования энергии, а также отсутствием стимулов для развития данной сферы из-за наличия больших запасов органического топлива в России.

Малая электроэнергетика России сегодня – это примерно 49 тысяч электростанций (98,6 % от их общего числа) общей потенциальной мощностью 17 миллионов кВт (8 % от всей установленной мощности электростанций России), работающих как в энергосистемах, так и автономно. Общая годовая выработка электроэнергии на этих электростанциях составляет примерно 5 % от выработки всех электростанций страны – 50 млрд.кВт·ч в год.

Развитие малой энергетики в России является перспективным направлением развития энергетики и экономики. Объекты малой энергетики обеспечат энергией удаленные территории России, а также объекты в зонах централизованного энергоснабжения в случае чрезвычайных ситуаций. Помимо этого, малая энергетика может стать альтернативой большой энергетике на промышленных предприятиях, где строительство собственных источников энергии может быть более экономически выгодным в условиях постоянного повышения платы за подключение к централизованным сетям или за увеличение мощности. Так, например, в декабре 2014 года на территории Среднеуральского медеплавильного завода была построена мини-ТЭЦ мощностью 21,5 МВт, которая на данный момент обеспечивает третью часть потребности завода в электроэнергии, а также снабжает завод теплом [2]. Собственная генерация электроэнергии обходится заводу дешевле, чем ее покупка на внешнем рынке по оптовым ценам, что способствует быстрой окупаемости мини-ТЭЦ и экономии денежных средств в будущем. Данный пример ввода объекта малой энергетики на конкретном предприятии позволяет еще раз оценить преимущества и потенциал развития малой энергетики в России.

#### Список литературы

1. Родионов, В.Г. Энергетика: Проблемы настоящего и возможности будущего / В.Г. Родионов. – Москва : ЭНАС, 2010. – 352 с. – ISBN 978-5-4248-0002-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/38550> (дата обращения: 26.11.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Официальный сайт ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод» <http://www.sumz.umn.ru/ru/press/news/mini-tets-povysila-energobezопасnost-sumza-i-pozvolila-sekonomit-bolee-51-milliona-rublej/> (дата посещения: 26.11.2019).