

пательных значений. Получаемый при этом хладоресурс может быть использован для других технологических целей. Анализ показывает, что с помощью такого метода может быть произведено электрической энергии, эквивалентной потреблению 0,25 млн. т.у.т. в год. В настоящее время в Беларуси на Лукомльской электростанции создан и успешно функционирует турбодетандерный энергоблок установленной мощностью 5 МВт.

Необходимо отметить, что потенциал использования перепадов давления в трубопроводах, а также энергии пара котельных, равный 0,67 млн. т.у.т., в 6 раз превосходит потенциал энергии малых рек и не связан с отчуждением земель для затопления и, как следствие, с ухудшением экологической обстановки в целом. Кроме этого, работа турбодетандерных энергоблоков непрерывна, в то время, как гидроэлектростанции (ГЭС) работают ограниченное время вследствие изменения напора воды в течение года.

Для решения проблемы эффективного освоения ВИЭ в Беларуси на данном этапе целесообразно следующее:

1. Отнесение направления освоения возобновляемых видов топлива и возобновляемых источников энергии к ряду приоритетных не формально, а с подкреплением законодательными актами, нормативно-правовой базой и соответствующими мерами.

2. Разработка отдельных программ освоения конкретных видов возобновляемых источников энергии с предусмотрением в них адресной государственной поддержки, путей привлечения инвестиций иностранных фирм, частных инвесторов РБ, банков.

3. Введение государственной и независимой экспертизы проектов и программ в области освоения энергии на возобновляемых источниках.

Литература

1. Возобновляемые источники энергии Республики Беларусь: прогноз, механизмы реализации / Под ред. В.Н. Ермашевич. – Мн.: Право и экономика, 1997. – 232 с.
2. Целевая программа обеспечения в республике не менее 25 процентов объема производства электрической и тепловой энергии за счет использования местных видов топлива и альтернативных источников энергии на период 2012 года / Утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2004 года № 1680.
3. Концепция энергетической безопасности и повышения энергетической независимости Республики Беларусь / Утверждена Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2005 года № 399.

УДК 621.3

ПРОБЛЕМА ИЛИ РЕЗЕРВ БЕЛОРУССКОЙ ЭКОНОМИКИ

Коховец Н.К.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент СПАГАР И.Н.

Основная масса производственных и производственно-отопительных котельных промышленных и муниципальных предприятий расходует сравнительно большое количество электроэнергии. Для получения (отпуска) 1 Гкал тепла, в зависимости от мощности котельной, потребляется до 45 кВт·ч электроэнергии из энергосистемы, топливная составляющая которой составляет на замещающей КЭС (Лукомльская ГРЭС) 2,24 цента/кВт·ч. С учетом доли постоянных издержек (порядка 60 %) и с учетом потерь в электросетях (около 10 %) себестоимость электроэнергии возрастет до 3,94 цента/кВт·ч.

При росте стоимости электроэнергии сравнительно большое потребление последней выше упомянутыми котельными заставляет задуматься. Сразу вспоминается эффективность комбинированного цикла производства тепло- и электроэнергии и воз-

возможность его использования на паровых котельных. В настоящее время когенерационный процесс нашел широкое применение в Республике Беларусь. За последние десять лет в республике введено более десятка когенерационных установок.

В большинстве случаев, в качестве когенерационных установок используются противодавленческие паровые турбогенераторы, устанавливаемые на паровых котельных под существующие тепловые нагрузки. В основном такими турбогенераторами являются блочные турбогенераторные установки (ТГУ) ОАО «КТЗ» (Калужский турбинный завод, Россия) единичной мощностью от 650 до 12 000 кВт. Для таких ТГУ характерна высокая удельная металлоемкость (порядка 20 кг/кВт), сложная система маслоснабжения, большое количество охлаждающей воды. Монтировать их требуется в отдельных пристройках. Для эксплуатации необходим специально подготовленный персонал.

ТГУ единичной мощностью менее 500 кВт, в основном предлагают производители Западных стран: Чехия, Германия и др. Стоимость такого турбогенератора достигает до 1000 евро за 1 кВт установленной мощности, без учета расходов на проектные, строительные, монтажные и пуско-наладочные работы. Поэтому для паровых котельных малых мощностей, складываются определенные трудности с переводом котельных небольшой мощности на комбинированную выработку тепло- и электроэнергии. Вместе с тем, в республике существует около сотни котельных, где имеется возможность установить ТГУ единичной мощностью от 70 до 500 кВт. Такие котельные имеют, как правило, круглогодичную технологическую нагрузку, а в зимний период добавляется и теплофикационная.

УДК 662.767.2

КАТАЛИТИЧЕСКОЕ СЖИГАНИЕ БИОМАССЫ И ИСКОПАЕМЫХ В КИПЯЩЕМ СЛОЕ

Мороз А.А.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор БОКУН И.А.

Достаточно эффективным направлением повышения эффективности использования биомассы и органических отходов является разработка каталитических процессов сжигания топлив. Каталитическое сжигание принципиально отличается от горения традиционными способами, так как топливо окисляется на поверхности твердых катализаторов без образования пламени.

Под воздействием катализаторов происходит изменение скорости химической реакции. Ускорение реакции в процессе гетерогенного катализа обычно определяют по выходу продукта в единицу времени, отнесенному к единице объема или массе катализатора.

Каталитическая реакция протекает обычно на поверхности твердого катализатора и обусловлена активацией молекул реагентов при взаимодействии с поверхностью. Поэтому для осуществления гетерогенного катализа должна быть адсорбция компонентов реакционной смеси из объемной фазы на поверхности катализатора.

Скорость гетерогенно-каталитических реакций относят к единице поверхности катализатора и называют удельной каталитической активностью; её размерность – моль·с⁻¹·м⁻². Если же активные центры поверхности однородны и равнодоступны молекулам реагирующих веществ, то скорость описывается формулой:

$$y = kSf(C_A, C_B, \dots),$$

где k – константа скорости отнесения к единице поверхности катализатора;