

том является сбрасываемый пар при опустошении автоклава и конденсат, непрерывно сливающийся из автоклавов в процессе тепло-влажностной обработки. Эти продукты являются тепловыми отходами или вторичными энергоресурсами (ВЭР) – наиболее распространенный вид энергетических отходов.

Необходимо применение комплексного подхода при решении задачи повышения энергоэффективности. Целесообразно совершенствовать теплотехнологическую схему на основании ее полного анализа.

Энергетический анализ линии автоклавной обработки производства ячеистого бетона показал невысокую энергетическую эффективность традиционных мероприятий: барботаж сбросного пара в конденсат, перепуск пара, вакуумирование с применением паровых эжекторов. Перечисленные мероприятия оказывают влияние на продолжительность рабочего цикла автоклава и требуют высокий уровень организации производства. Они также не позволяют эффективно утилизировать тепловую энергию сбросного пара и горячего конденсата вследствие образования пара вторичного вскипания. Таким образом, целесообразно рассмотреть возможность внешнего использования тепловых отходов, в особенности, для получения эксергетически ценных видов энергии.

УДК 629.735

### **Оптимизация с целью повышения экономии топлива схем высокотемпературных газотурбинных надстроек паротурбинных ТЭЦ**

Бобич А.А.

Белорусский национальный технический университет

Современным направлением технического перевооружения паротурбинных ТЭЦ, имеющих высокие начальные параметры, является переход к парогазовой технологии. Основными схемами парогазовых установок являются утилизационные и сбросные. Наибольшую энергетическую и экономическую эффективность обеспечивают утилизационные схемы, которые и получили широкое распространение в энергетике. В сбросных схемах газотурбинных установок (ГТУ) сопрягаются с существующими энергетическими котлами, что требует меньших инвестиций. Котлы способны изменять свою производительность от 40 до 100 % подачей топлива в горелки при поддержании номинальной мощности ГТУ, что важно для сохранения ее моторесурса. Высокая надежность пароснабжения вытекает из способности котла работать автономно без ГТУ. Все это успешно апробировано на Березовской ГРЭС. Основным недостатком схемы является высокий удельный расход топлива и поэтому использование сбросной схемы на КЭС не получило распространения.

В отличие от КЭС, в условиях промышленной ТЭЦ, для надежности пароснабжения потребителей 1-й категории, где недопустим перерыв в подаче пара, параллельно с ГТУ, работающими по утилизационной схеме сопряжения с котлами-утилизаторами, неизбежно находятся в работе штатные энергетические котлы. Последнее ухудшает энергетические показатели ТЭЦ, но продиктовано требованиями потребителей тепловой энергии. В этом случае для ТЭЦ с помощью сбросной схемы можно существенно повысить эффективность, если энергетические котлоагрегаты перевести в режим низконапорных котлов, сопряженных с ГТУ. Сбросная схема интеграции ГТУ на ТЭЦ обеспечивает высокую надежность пароснабжения, маневренность и экономию топлива. Системная годовая экономия топлива лишь от установки одной ГТУ 25 МВт сопрягаемой с энергетическим котлом БКЗ-210 оценивается величиной в 40 тыс. т у. т. и срок окупаемости при этом не превышает 10 лет.

В рамках Объединенной энергосистемы страны модернизация всех ТЭЦ с переходом на парогазовую технологию неизбежна и дополнение традиционных схемных решений сбросной схемой экономически оправдано и даст системную годовую экономию природного газа, которую можно определить до 0,5 млн т у. т. исходя из количества, мощности станций, установленного оборудования и промышленных потребителей в зоне ответственности ТЭЦ.

УДК 620.9:502.171

**Оценка возможности отпуска тепловой энергии от биогазовых энергетических установок при комплексной утилизации отходов канализационных стоков в системе городского водоканала.**

Прокопья И.Н., Шкловчик Д.И., Прокопья А.Н.

Белорусский национальный технический университет,

Белорусский государственный аграрный технический университет

В силу своих конструктивных и технологических особенностей строительства биогазовые энергетические комплексы (БЭК) располагаются в стороне от основных потребителей производимой ими продукции: тепловой и электрической энергии. Принимая во внимание местные условия (рельеф местности, наличие дорог, инфраструктуры и др.), а также санитарные нормы и технику безопасности, БЭК могут размещаться на различном удалении от условного потребителя тепловой энергии.

Использование излишков тепловой энергии БЭК для теплоснабжения близлежащих промышленных объектов и коммунально-бытового сектора является одним из важнейших направлений энергосберегающей политики в области нетрадиционной энергетики.