

**Анализ энергетических и экологических факторов  
при производстве и использовании биогаза  
на очистных сооружениях**

ПРОКОПЕНЯ И.Н.

Белорусский национальный технический университет

Для проведения анализа в работе рассмотрена модель биогазового комплекса (БГК) работающего на коммунально-бытовых стоках городских очистных сооружений.

При выполнении расчетов пранализированы три варианта реализации БГК с различными типами энергетических установок для использования производимого биогаза: вариант 1 – промышленно-отопительная котельная на базе водогрейных котлов; вариант 2 – мини-ТЭЦ на базе газопоршневых агрегатов; вариант 3 – мини-ТЭЦ на базе газовых микротурбин. Для каждого из вариантов рассмотрены схемы с использованием регенерации теплоты сброженного субстрата и без нее.

Получаемыми при сжигании биогаза тепловой и электрической энергией (при ее наличии), обеспечиваются собственные нужды биогазового комплекса. Излишки тепловой энергии используются для покрытия тепловых нагрузок очистных сооружений, а излишки электроэнергии отпускаются в энергосистему.

Анализ годового энергетического баланса показал, что существуют схемные решения, при которых биогазовый комплекс является энергетически самодостаточным и может работать автономно, независимо от энергосистемы.

Следует отметить, что во всех вариантах реализации схем, наблюдается системная экономия топлива (природного газа), импортируемого в страну. В результате чего происходит уменьшение валовых выбросов диоксида углерода и оксидов азота в атмосферу.

Анализ показал, что с учетом сокращения выбросов парниковых газов от иловых площадок и локального увеличения выбросов оксидов азота на месте строительства при любом варианте реализации БГК, экологически эффективным в рамках условий Республики Беларусь является строительство БГК по варианту 3 с организацией регенерации теплоты сброженного субстрата.

Проведена технико-экономическая оценка вариантов строительства БГК, при этом затраты на ТЭР и поставляемое оборудование принимались на уровне мировых. Наиболее экономически эффективной является схема реализации БГК по варианту 2 с регенерацией теплоты сброженного субстрата, но при этом ухудшаются экологические показатели.