

Наиболее эффективным является природный газ, но его применение не всегда возможно. По данным ПАО «Газпром», в 2016 г. степень охвата населения газоснабжением составляет 66,2 % [4], а до полной газификации России требуется еще, как минимум 12 лет.

При использовании других видов топлива, необходимо учитывать дополнительные затраты на хранение и подготовку к сжиганию, а также, предусмотреть площади для хранения как самого топлива, так и его отходов после сжигания (твердое) и затрат на их утилизацию.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что при проектировании систем теплоснабжения необходимо рассматривать множество факторов, анализ которых позволит выбрать тип системы теплоснабжения.

#### Список литературы

1. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с изменением № 2).
2. Eco-teplo. Сравнение систем централизованного и автономного отопления. URL: <http://www.ecoteplo.ru/theory/sravnenie-sistem-tsentralizovannogo-i-avtonomnogo-otopleniya/> (дата обращения: 25.03.2017).
3. Блог об энергетике. Система теплоснабжения. URL: <http://energoworld.ru/blog/sistemy-teplosnabzheniya/> (дата обращения: 25.03.2017).
4. Газпром-Межрегионгаз. Газификация регионов России. URL: <http://mrg.gazprom.ru/about/gasification/> (дата обращения: 25.03.2017).

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ БИОГАЗА НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ КАНАЛИЗАЦИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

***Ю. В. Цымбалюк, Н. И. Байдауз***

*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет*

Жилищно-коммунальное хозяйство на современном этапе развития России является сложным технико-экономическим комплексом, состоящим из зданий различного назначения, инженерных коммуникаций и оборудования, а также из объектов ремонтно-строительного производства и эксплуатации, созданных для сервиса, модернизации и обеспечения их сохранности и надежности. На сегодняшний день потребление энергии жилищно-коммунальным сектором экономики составляет существенную долю общих затрат энергоресурсов в целом по России [1]. Однако на протяжении многих лет в этой отрасли существует ряд актуальных нерешенных проблем [2], которые и привели к необходимости проведения государственного реформирования в направлении жилищно-коммунальной сферы производства и экономики. Одним из ключевых положений реформы является энергосбережение, т. е. рациональное расходование топливных, энергетических, водных ресурсов, минимизация потерь при их производстве, а также эффективная утилизация продуктов их использования.

Одним из важнейших ресурсов для реализации программы энергоресурсосбережения не только на государственном, но и на региональном уровнях, является переработка органической части бытовых отходов и отложений сточных вод, содержащих большое количество потенциальной тепловой энергии. Современные способы биологической анаэробной переработки (метановое сбраживание) позволяют с большой долей эффективности преобразовать биомассу из отходов и сточных вод в ценные продукты, такие, как биогаз, и при их дальнейшем использовании получить дополнительные тепловые энергетические ресурсы. Такой прогрессивный подход к методам очистки и обработки осадка канализационных вод позволит не только повысить надежность функционирования сооружений очистки, но и максимально эффективно использовать вторичные тепловые энергоресурсы.

Рассмотрим принципиальную технологическую схему очистки сточных канализационных вод с применением анаэробного метанового сбраживания (рис. 1). Очевидно, что значительная часть процессов обработки происходит с затратами энергии, однако в блоке метантенка возможно получение вторичного энергоресурса - биогаза, с последующей генерацией тепловой и электрической энергии. Представленная схема реализуется лишь на нескольких объектах очистных сооружений в России, в частности, в Московской области [3], и является инновационным решением в энерго- и ресурсосберегающих технологиях.

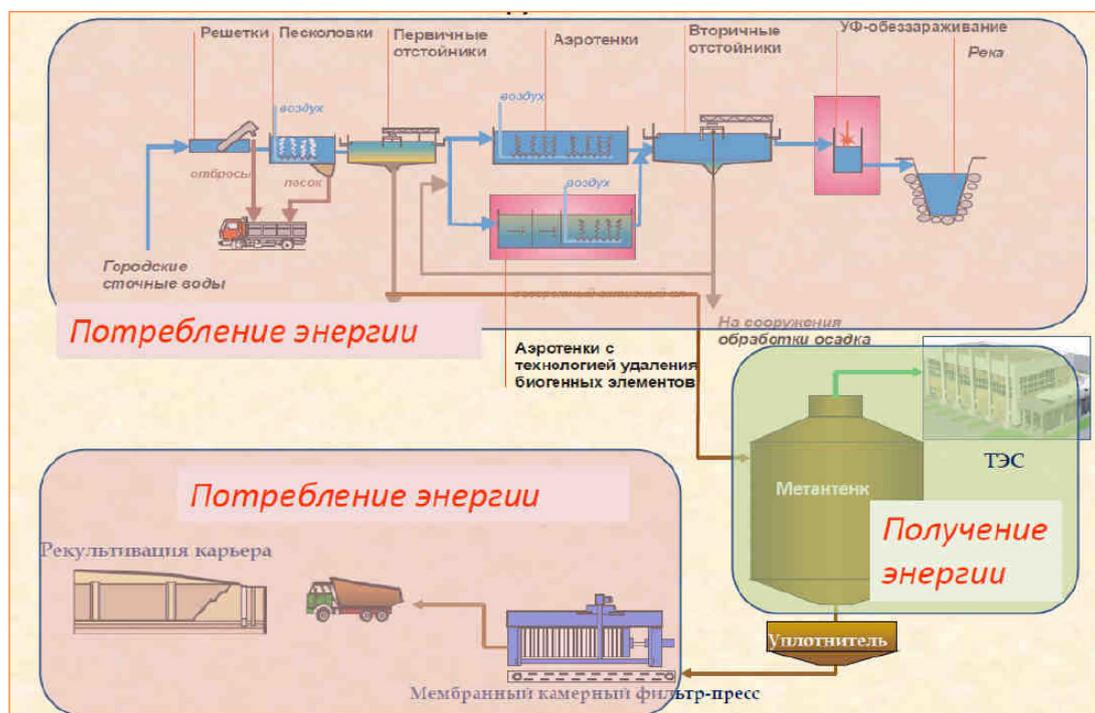


Рис. 1. Схема очистки воды и обработки осадков сточных вод на очистных сооружениях

В процессе эксплуатации очистных установок с утилизацией биогаза и последующей выработкой тепловой и электрической энергии (рис. 2) вы-

явлен ряд преимуществ, позволяющих отнести такой вид обработки осадков к наиболее прогрессивным способам использования вторичных энергоресурсов и применения альтернативных энергоисточников [4]. Теплоэлектростанции, работающие на биогазе, позволяют не только максимально эффективно утилизировать образующийся метан, но и комплексно решать проблему уменьшения объемов осадка и ликвидации негативного воздействия стоков городских канализационных вод на окружающую среду. Кроме того, использование биогаза в качестве возобновляемого источника энергии сокращает расходование традиционных энерго мощностей населенного пункта, снижает образование и выбросы парниковых газов, что в свете глобального потепления климата делает такие теплоэлектростанции экологически чистыми и эффективными установками по получению и использованию энергоресурсов.

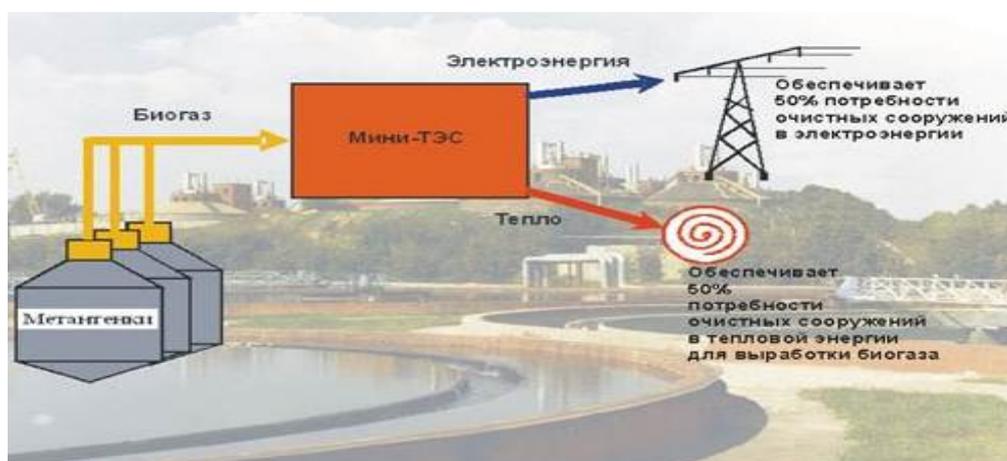


Рис. 2. Принципиальная схема использования биогаза на очистных сооружениях

Таким образом, опыт создания и функционирования теплоэлектростанций, использующих в качестве топлива побочный продукт переработки городских стоков, доказывает целесообразность и эффективность их использования для тепло- и электроснабжения различных объектов, а также создает основу для дальнейшей разработки и эксплуатации таких экологически чистых, энергоэффективных, ресурсосберегающих генерационных установок не только в Московской области, но и в других регионах России.

#### Список литературы

1. Калентьева Н. А. Эффективное сбережение энергоресурсов – одно из ключевых звеньев реформирования ЖКХ в России // Экономическая наука и практика : материалы Междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2012 г.). Чита, 2012.
2. Мартынова А. А. Основные методы управления системой жилищно-коммунального хозяйства // Молодой ученый. 2012. № 7.
3. Кевбрина М. В. Опыт использования метантенков, генерации энергии и повышения энергоэффективности МГУП «Мосводоканал». URL: <http://www.energsovet.ru>
4. Пахомов А. Н., Стрельцов С. А., Битиев А. В., Хамидов М. Г. Мини-ТЭС на биогазе: опыт МГУП «Мосводоканал» // Энергобезопасность и энергосбережение. 2009. № 3. С. 22–24.