

**Ю.А. Суворова, К.С. Шабалкина**  
Тамбовский государственный технический университет  
Тамбов, Россия

## **ПЕРЕРАБОТКА АКТИВНОГО ИЛА ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПОЛУЧЕНИЕМ БИОГАЗА**

*Аннотация.* Рассмотрена проблема накопления активного ила с сооружений биологической очистки городских сточных вод. Предложен способ утилизации активного ила анаэробным сбраживанием в метантенках. Рассчитан объем метантенков для переработки активного ила и объем образующегося биогаза.

**Yu.A. Suvorova, K.S. Shabalkina**  
Tambov State Technical University  
Tambov, Russia

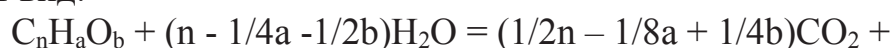
## **PROCESSING OF ACTIVATED SLUDGE FROM URBAN WASTEWATER TREATMENT PLANTS TO PRODUCE BIOGAS**

*Abstract.* The problem of accumulation of activated sludge from biological treatment facilities of urban wastewater is considered. A method of utilization of activated sludge by anaerobic digestion in methane tanks is proposed. The volume of methane tanks for the processing of activated sludge and the volume of biogas generated are calculated.

На городские очистные сооружения г. Тамбова ежедневно поступает 70 - 100 тыс. м<sup>3</sup> сточных вод, где они проходят очистку, а после сбрасываются в реку Цна. Сооружения биологической очистки представлены аэротенками, из которых иловая смесь поступает во вторичные отстойники, где происходит ее отделение от очищенной воды. Из вторичных отстойников активный ил поступает на фильтр-пресс для обезвоживания. В настоящий момент активный ил не используется, накапливается на иловых картах, приспособленных для хранения и сушки осадков сточных вод.

Для переработки активного ила, образующегося при очистке сточных вод, в полезный продукт и освобождения занимаемых им площадей при накоплении целесообразно его утилизировать. Как показал анализ научно-технических источников информации, одним из наиболее распространенных направлений утилизации активного ила является его анаэробное сбраживание с получением биогаза.

В общем виде уравнение реакции анаэробного сбраживания имеет вид:





Выделяемый биогаз состоит из метана и углекислого газа и может быть использован в котельных или нагревателях для получения пара и горячей воды, в стационарных газогенераторах для получения электроэнергии с рекуперацией тепла, в технологических процессах термосушки и сжигания осадков, в двигателях внутреннего сгорания или в дизельных двигателях. Свойства биогаза: плотность 1,22 кг/м<sup>3</sup>; теплотворная способность 4,5 - 6,5 кВт·ч/м<sup>3</sup>; содержание метана 55 - 65%; содержание углекислого газа 35 - 45%. Выход и состав биогаза зависит от состава исходного органического сырья.

Процесс сбраживания осуществляется в метантенках, представляющих собой реакторы с мешалкой, в которых поддерживается определенный температурный режим для обеспечения нормальной жизнедеятельности микроорганизмов: мезофильный при температуре от 25 до 40 °С или термофильный при температуре от 40 до 60 °С

Проведен расчет метантенка для сбраживания активного ила, образующегося в сооружениях биологической очистки городских сточных вод г. Тамбова в количестве 4600 т/г. Влажность активного ила составляет 77 %, содержание органических веществ – 16,56 %, зольность 6,44 %. Для расчета принимали термофильные условия сбраживания. Расчет был проведен в соответствии с методикой, представленной в [1].

В соответствии с проведенным расчетом, общий объем метантенков составил 47,77 м<sup>3</sup>. Масса распавшегося с образованием биогаза вещества составила 0,74 т/сут, с учетом того, что в среднем из 1 г распавшегося беззольного вещества осадка при сбраживании получается 0,9 дм<sup>3</sup> биогаза, выход газа из метантенков составил 666 м<sup>3</sup>/сут. Теплотворная способность биогаза в среднем составляет 5500 ккал/м<sup>3</sup>. Таким образом, при переработке активного ила очистных сооружений может быть получено  $3,663 \cdot 10^6$  ккал тепла в сутки.

### **Список использованных источников**

1. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения.