

## ОЦЕНКА СПОСОБОВ УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ГОМЕЛЬСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

*Вострова Р.Н., Мохарева С.П.*

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
транспорта», г.Гомель, РБ, [erivr@belsut.gomel.by](mailto:erivr@belsut.gomel.by)*

In a complex of problems of housing and communal services of one of the major the problem of a choice of directions of processing and recycling of deposits of the sewage formed on city clearing constructions continues to remain. It is impossible to finish process of sewage treatment, not having effective and ecologically safe way of recycling of deposits of sewage.

### **Введение**

На очистных сооружениях (ОС) КПУП «Гомельводоканал» ежедневно образуется (по сухому веществу) около 18 тонн осадков сточных вод (ОСВ), которые складываются на иловых картах, занимая 21 га земли Гомельского района, и оказывают негативное техногенное воздействие на окружающую среду примыкающей к городской черте территории.

Главной причиной создавшегося положения является тот факт, что рассматриваемая проблема утилизации ОСВ не была сформулирована при проектировании (ОС), не был продуман вопрос о том, что накопление осадков на ограниченной территории в будущем приведет к необходимости решать проблему при значительно больших затратах. Вместе с тем осадок может послужить доброй службой в различных областях народного хозяйства.

### **Способы утилизации ОСВ**

Как показывает зарубежный и отечественный опыт, большое количество ОСВ успешно утилизировать в одном каком-либо направлении не удастся. Необходимо внедрять комплексный подход к их утилизации. В странах ЕС наблюдается тенденция снижения объёмов осадков, складываемых на полигонах, а соответствующее законодательство накладывает на владельцев очистных сооружений обязательство интегрального решения проблемы осадков сточных вод. Например, в Германии с 2005 г. запрещено складирование таких осадков. Утилизация по объёмам осадков производится в следующих направлениях: складирование -10 %, использование в качестве удобрений – 45 %, сжигание -38 %, компостирование – 7 %.

Перспективными направлениями утилизации ОСВ в Гомельском регионе можно считать компостирование с древесными отходами и изготовление композиционных топливных брикетов на основе ОСВ.

Созданные на основе ОСВ компосты могут быть использованы в зеленом строительстве города. Известно, что 150 м<sup>2</sup> газона обеспечивает годовую потребность в кислороде для 100 жителей города. Один квадратный метр травы в течение года способен скапливать до полукилограмма пыли, которая потом вымывается дождевыми потоками. Богатые гумусом компосты необходимы для создания зеленых ландшафтов нашего города [3].

При разработке полезных ископаемых, например, при добыче мела Добрушского месторождения может быть предложено использование компостов на основе ОСВ в качестве компонента плодородного слоя почвы при рекультивации нарушенных земель.

К сожалению, в Республике Беларусь нет нормативной документации, которая позволяет производить утилизацию ОСВ с экологически-безопасным размещением в окружающей среде.

Кафедрой «Экология и рациональное использование водных ресурсов» УО «БелГУТ» во взаимодействии с КПУП «Гомельводоканал» проведена работа по разработке Технических условий «Осадки сточных вод с иловых площадок с твердым покрытием» (ТУ РБ 400051864.001 – 02). Документ прошел согласование в республиканском центре санитарии и эпидемиологии РБ и заключение НИРУП «Институт почвоведения и агрохимии».

В случае согласования и утверждения данного документа (с учетом корректировки и доработки в соответствии с требованиями экологической безопасности) в Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды, Госстандарте и Минюсте РБ станет возможным сертификация ОСВ очистных сооружений регионов РБ и разработка технологии компостирования на основе ОСВ.

Одним из важных элементов комплексной схемы обращения с ОСВ является энергосберегающая технология высушивания и прессования осадков с отходами деревообрабатывающей промышленности и нефтесодержащими шламами с целью получения топливных брикетов. Известно, что себестоимость топливных ресурсов, получаемых из вторичного сырья, составляет 20-30 % от себестоимости их получения из первичного, включая также затраты на их добычу, переработку и транспортировку. При этом сохраняется природная среда обитания. Следовательно, ОСВ являются одним из стратегических ресурсов, именно такой подход к отходам демонстрируют цивилизованные страны.

Механически обезвоженный осадок содержит 65-80 % воды. После термической сушки его теплотворная способность может достигать 9-13 МДж/кг, что соответствует примерно половине теплоты сгорания каменного угля [1,2]. Этот топливно-энергетический ресурс может быть использован в котельных очистных сооружений. Рассматриваемый способ утилизации ОСВ является одним из направлений по созданию альтернативного возобновляемого топлива.

Переработка 1 тонны ОСВ (в расчете на сухую массу) позволит получить 500 кг условного топлива. После сжигания остается зола, которая может использоваться при производстве строительных материалов (керамзит, цемент) или в качестве дополнительного наполнителя при производстве асфальтобетона.

Для успешной работы необходима разработка технологии изготовления брикетов, технических решений по созданию установок по производству брикетов, а также нормативно-технической документации на создаваемый продукт, отвечающей требованиям стандартов и экологической безопасности. В качестве установки для производства брикетов может быть предложен шнековый пресс-экструдер производительностью 1 т/час; с потребляемой мощностью 40 кВт.

Полученный топливный полуфабрикат далее направляется в карусельную печь, (производительность 1 т/час; потребляемая мощность 5 кВт) для последующей

сушки. В качестве топлива для карусельной печи может использоваться часть полученного топливного полуфабриката. Сравнительные теплотехнические характеристики различных видов топлива и предлагаемых брикетов на основе ОСВ приведены в таблице.

В результате технико-экономических расчетов были определены: себестоимость топливных брикетов – 150 тыс. бел. руб./т., отпускная цена упакованных топливных брикетов – 200 тыс. бел. руб./т., период возврата капитальных затрат -26 месяцев. Расчеты показали, что при двухсменной работе предлагаемая установка способна переработать в брикеты суточную норму поступающего на иловые карты очистных сооружений г.Гомеля осадка [4,5].

**Таблица – Теплотехнические характеристики различных видов топлива**

| Наименование топлива          | Зольность, А, % | Теплота сгорания рабочей массы, МДж / кг | Калорийный эквивалент, Э |
|-------------------------------|-----------------|--|--------------------------|
| Брикет на основе опилок и ОСВ | 2-2,32          | 18,8-23                                  | 0,558                    |
| Бурые угли (W= 17%)           | 25-28           | 14,67-15,8                               | 0,50-0,54                |
| Бурые угли (W = 23 %)         | 27              | 11,73                                    | 0,40                     |
| Бурые угли (W = 23 %)         | 10              | 18,85                                    | 0,64                     |

Серийное изготовление отечественных установок позволит повысить экономию валютных средств и создать дополнительные рабочие места, что приобретает особый смысл в условиях экономического кризиса.

Несмотря на капитальные затраты, связанные с внедрением технологии компостирования и созданием установки по производству брикетов с использованием ОСВ, в целом выигрыш будет больше, особенно если учесть экономический и экологический ущерб от складирования ОСВ.

#### **Список использованных источников**

1. Томалла, М. Сушка осадка сточных вод с помощью ленточных сушильных установок: сборник докладов 4-го Международного конгресса по управлению отходами / М. Томалла, П. Прейфер – Москва, 2005.
2. Федосеев И.В. Технология утилизации осадков городских сточных вод: Сборник докладов 4-го Международного конгресса по управлению отходами / И.В. Федосеев, Г.Н. Фадеев – Москва, 2005.
3. Вострова, Р.Н. Влияние состава осадков сточных вод на накопление в некоторых сельскохозяйственных культурах токсичных веществ: материалы Международной научно-практической конференции «Социально-экономические и экологические проблемы мелиорации и водного хозяйства» / Р.Н. Вострова, С.П. Мохарева, Т.В. Титова – Горки, 2004. – 333 с.
4. Вострова, Р.Н. Интегральная оценка возможных путей утилизации осадочных сточных вод очистных сооружений: Материалы МНПК «Трансграничное сотрудничество в области охраны окружающей среды: состояние и перспективы развития» / Р.Н. Вострова, С.П. Мохарева – Гомель, 2006 . – 408 с.
5. Вострова, Р.Н. К вопросу утилизации осадков сточных вод с учетом требований нормативной документации: материалы МВК «ЭКВАТЭК – 2007», «Крокс-Экспо» – Москва, 2007. – 240 с