

Произведенный анализ статистических данных о пассажирских пригородных перевозках дает возможность установить определенные закономерности в их развитии, а именно:

– перевозки пассажиров в пригородном сообщении отличаются неравномерностью поездок пассажиров по месяцам года, дням недели, часам суток и различаются не только для отдельных городов, но и отдельных пригородных участков одного железнодорожного узла;

– поездки пассажиров из пригородной зоны в город и в обратном направлении совершаются в различных целях. В настоящее время в большинстве случаев эти передвижения представляют собой поездки на садово-огородные участки и работу.

УДК 628.315

О ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ

Р. Н. ВОСТРОВА, С. П. МОХАРЕВА, А. В. ТОНКОНОГ

Белорусский государственный университет транспорта

Решение задач, поставленных Президентом Республики Беларусь в Директиве № 3, о внедрении энерго- и ресурсосберегающих технологий, использовании вторичных энергоресурсов, а также требования к снижению уровня отрицательного воздействия промышленных и бытовых отходов, в том числе осадков от очистки сточных вод (далее ОСВ) на окружающую природную среду и человека обуславливает поиск новых эффективных очистительных и нейтрализующих технологий.

Осадки, получаемые на городских очистных сооружениях станций биологической очистки, содержат патогенную микрофлору и яйца гельминтов, токсичные органические вещества, тяжелые металлы и являются источником химической и бактериологической опасности. Осадки размещаются на территории очистных сооружений, на иловых картах, занимающих большие площади, и создают угрозу проникновения в почву, грунтовые и поверхностные воды токсичных органических соединений и соединений тяжелых металлов, патогенной микрофлоры и яиц гельминтов.

Многочисленные попытки в некоторых странах компостировать, подвергать глубокой сушке или сжигать указанные осадки в сыром виде пока не привели к положительным и экономически оправданным результатам. В то же время для сооружения специально обустроенных для этих целей свалок-полигонов, отвечающих всем современным требованиям, включая мониторинг и эксплуатацию, необходимы большие капиталовложения и значительные последующие эксплуатационные расходы. Все это, а также необходимость отчуждения на многие годы площадей под такие полигоны и прилегающие территории привело к тому, что сложившаяся мировая тенденция в отношении решения проблемы утилизации ОСВ заключается в строительстве и расширении заводов по переработке отходов с одновременным сокращением количества дорогостоящих полигонов. При этом происходит сжигание горючих отходов главным образом для уменьшения их объемов и частичного уничтожения, что также наносит значительный вред среде обитания человека.

С учетом природы происхождения ОСВ, возможных технологий их переработки, наличия потребителей продуктов, получаемых от переработки, можно выделить следующие направления:

– переработка ОСВ с получением энергоносителей (окускованное твердое топливо, горючий газ);

– переработка ОСВ в удобрения и структурообразователи почв.

Коллективом белорусских авторов создан и прошел опытные испытания комплекс оборудования

по производству топливных брикетов на основе ОСВ Гомельских очистных сооружений, где они из ОСВ с влажностью не более 80 % поступают на линию по производству брикетов, где они измельчаются, дозируются, перемешиваются с добавкой связующего, затем смесь активируется, гидрофобизируется и как энергетическое топливо фасуются.

Испытаниями установлено, что для производства топливных брикетов из горючих отходов, на основе ОСВ в состав смеси сырья можно включать по массе до 50 % ОСВ, до 30 % опилок, до 20 % отработанных машинных масел, нефтешламов, кислых гудронов.

Получаемые брикеты имеют теплотворную способность на рабочее состояние около 3500–5000 ккал/кг в зависимости от рецептуры и режимов производства. Их влажность составляет 8–15, содержание летучих – 50–65, зольность – 9–25, содержание серы – не выше 0,7–0,9 %. Брикеты обладают высокой термочностью, имеют хорошую реакционную способность и экологически безопасны при сжигании в котлоагрегатах котельных, каминах или газификации в газогенераторах.

Энергетический КПД процесса составляет 80–85 %. Зола от сжигания и газификации этих брикетов по результатам исследования относится к отходам 4-го и 5-го классов опасности, т. е. относится к малоопасным отходам и может быть использована в строительном комплексе.

Технико-экономические показатели комплекса: производительность по сырью – 5–10 т/ч; производительность по выпуску брикетов – 3–6 т/ч; себестоимость одной тонны брикетов – до 15 долларов США.

Срок окупаемости затрачиваемых средств на размещение энерготехнологического комплекса не превысит двух лет после ввода в эксплуатацию.

По второму направлению переработки ОСВ на кафедре «Экология и РИВР» разрабатывается технология обезвреживания и детоксикации осадков ОСВ с получением гумусоподобной органоминеральной композиции для использования в городском хозяйстве, при дорожном строительстве, рекультивации земель промышленности и транспорта, полигонов ТБО, для выращивания энергетической биомассы (биотоплива).

Одним из перспективных направлений производства биотоплива в Беларуси признаны плантационные посадки быстрорастущих кустарниковых и травянистых энергорастений, для которых среднегодовой прирост биомассы превышает 25 м³/га.

Во многих странах мира энергетика на растительной и древесной биомассе становится эффективной самокупаемой отраслью, конкурентоспособной по отношению к энергетике на ископаемом топливе. Беларусь идеально подходит для развития этой отрасли биоэнергетики благодаря наличию крупного сельскохозяйственного производства, равнинного ландшафта, современных предприятий энергетического и общего машиностроения, а также высокого уровня технического образования населения.

По предварительным оценкам, в масштабах республики имеется около 100 тыс. га земель, технически доступных в настоящее время для «энергетических» посадок, потенциал биомассы быстрорастущих кустарниковых и травянистых энергорастений может составить от 4,0 млн т у. т. / год.

УДК 628.316.12

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е. А. ГАЕВСКАЯ

Барановичское отделение Белорусской железной дороги

Н. В. ТАМКОВА, В. Л. ГРУЗИНОВА

Белорусский государственный университет транспорта

На многих предприятиях в различных отраслях промышленности, в том числе и на предприятиях железнодорожного транспорта, планируется широкомасштабная разработка малоотходных и безотходных технологических процессов, развитие эффективных мероприятий по охране окружающей среды. С этой целью в Республике Беларусь планируются научно-технические разработки по созданию и освоению прогрессивных систем рационального использования воды и предотвращения загрязнения водных объектов. Эти разработки направлены на увеличение производства имеющихся реагентов, а также на создание новых и эффективных коагулянтов и загрузок для фильтров на основе отходов различных производств.

Очистка сточных вод от нефтепродуктов является актуальной проблемой многих предприятий Белорусской железной дороги. Наиболее распространен в системах очистки физико-химический