

Хозяйства Жабинковского, Каменецкого, Брестского районов используют дефекаат Жабинковского (сахарного) завода для раскисления почвы.

Исходя из выше изложенного следует, что утилизация отходов — одна из важнейших экологических проблем Брестской области.

**Северянин В.С.**

### **НОВЫЕ СПОСОБЫ ОГНЕВОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ**

**Аннотация:** Развитие технической цивилизации, улучшение бытовых условий, удовлетворение всесторонних потребностей человека предопределяют, согласно второму закону термодинамики, возрастающее количество отходов. Необходимо совершенствование известных и разработка новых эффективных методов утилизации и, в первую очередь, обезвреживания отходов с целью их последующего использования. Предлагаются вибротермоустановка для обезвреживания пастообразных отходов и топка с вертикальным круговым ворошением с пульсациями для выжигания органических горючих элементов отходов.

**Ключевые слова:** Горючие отходы, огневое обезвреживание, интенсификация, пульсации

Загрязнения окружающей среды промышленными, бытовыми, сельскохозяйственными отходами возникают как в процессе производственной деятельности, так и при потреблении. Эти отходы изучены достаточно полно. Они делятся на твердые, жидкие, газообразные. Как правило, все они содержат органическую часть. В подтверждение этого можно привести примеры отходов: древесина (опилки, обрезки, стружка, упаковка), бумага (промасленная, картон, парафинированная), текстиль (ветошь, ворс,

**Северянин Виталий Степанович:** Профессор, доктор технических наук, Кафедра водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения БГТУ. Член-корреспондент Белорусской инженерной Академии.

концы, вата), кожа, шерсть, резина, клеенка, пластмассы, смолы, мясокостные отходы, шламы, флюсы, уличный смет. Средняя влажность отходов 30...40%, зольность 10...70%, теплота сгорания 1000...10000кДж/кг. Количество органических веществ изменяется от 10 до 80%. Содержание элементов: азот 0,7...3%, фосфор 0,4...1%, калий 0,4...0,7%, сера 0,2...1%. Бытовые сточные воды содержат до 60% органики. Кубовые остатки технологических производств могут содержать ядовитые органические вещества. Канализационные стоки содержат биологический субстрат, способный вызвать эпидемии, эпизоотии.

В Республике Беларусь ежегодно образуется большое количество твердых бытовых отходов. В 1998 году их количество составило 23,1 млн тонн, по сравнению с предыдущим годом возросло на 3,6%. В Брестской области их было 203 тыс. тонн. Уровень утилизации этих отходов составляет 16,4%, со временем не растет. Основная часть отходов направляется на полигоны [1].

Основной современный способ борьбы с мусором - это захоронение на полигонах. Однако воздействие этих полигонов на почву и атмосферу таково, что требуется особая техническая очень дорогостоящая изоляция вредных выделений. Кроме того, требуются большие пространства для расположения отходов, предварительная классификация мусора, повторная переработка. Второй путь - выработка компостов из отходов для последующего сельхозиспользования, но для этого нужен определенный состав отходов, особые температурные и химические условия и т.д.

Самый распространенный способ обезвреживания отходов - это термическое обезвреживание или сжигание, использование отходов в качестве топлива для получения тепла. Первый мусоросжигательный завод появился в Англии в 1870 году, затем мусор пытались применять на электростанциях. Мусор - с одной стороны - дешевое топливо, с другой - требует сложного дорогого топочного оборудования с очисткой продуктов сгорания. По этой причине вопрос о строительстве мусоросжигательного завода в

в городе Бресте, рассматриваемый несколько лет назад, полностью сопал.

Известны следующие методы термического обезвреживания отходов:

1. Жидкофазное окисление. Используется окисление органики при давлении 2...28 МПа, температуре 150...350 °С кислородом воздуха. Метод дорогой в конструктивном оформлении и по энергозатратам.

2. Гетерогенный катализ. Связывание газообразных и жидких отходов термокаталитическим окислением. Требует дорогих материалов.

3. Газификация и пиролиз отходов. Нагрев отходов для получения горючих газов и смол. Дорогостоящий метод из-за сложной конструкции и технологии очистки.

4. Огневой метод. Используются следующие устройства:

- а) слоевые топki,
- б) барабанные вращающиеся печи
- в) многоподовые печи
- г) камерные печи
- д) шахтные печи
- е) реакторы с псевдооживенным слоем
- ж) циклонные и комбинированные топki
- з) камеры пульсирующего горения факельного и слоевого типа [2,3].

Лабораторией ПУЛЬСАР и кафедрой ВВТ БГТУ разработана [4] установка для вибротермического обезвреживания пастообразных отходов. Установка включает в себя камеру пульсирующего горения, выдающую горячую газовую струю при температуре 500...1000 °С с пульсациями 20...70 Герц, и плоский горизонтальный диск диаметром 0,7...1,2 м, при этом газовая струя подается под диск. Диск колеблется с амплитудой в центре 0,1...0,5 мм, и происходит интенсификация теплообмена в слое вещества,

расположенного на диске сверху. Обнаружены такие течения, как фонтанирование жидкости на диске. Поэтому прогрев происходит существенно быстрее ( в 2...5 раз ), чем при неподвижном слое. Важно отметить, что поверхность диска остается чистой, прилипание вещества отсутствует. Предлагаемая установка целесообразна для вибротермической обработки сточных жидкостей, их осадков, пищевых продуктов и отходов, различных пастообразных и сыпучих сред с целью их пастеризации и обезвреживания. Достаточно нагреть отходы до 70...90 °С, чтобы уничтожить в них нежелательные биологические включения. Обычными способами трудно достичь равномерности температуры по всему объему обеззараживаемой среды, что ухудшает качество обработки. Предлагаемая установка позволяет получить продукт более высокого качества.

В лаборатории ПУЛЬСАР исследуются предложенные ею новые способы сжигания низкокачественных малореакционных топлив, каковыми являются мусор, твердые и жидкие бытовые отходы и т.д. Один из таких способов представляет собой [ 5 ] топочный процесс с вертикальным круговым ворошением при помощи специальных воздухоохлаждаемых лопастей, при этом подогретый воздух внедряется непосредственно в массу перемешиваемого массива отходов. Этим достигается надежное окисление горючих элементов, выжигается вся органика. Огневое опробование метода подтвердило перспективность его использования для сжигания отходов.

#### **Литература**

1. Строкач П.П. и др. Современное состояние и перспективы защиты природной среды западного региона РБ / " Вестник БПИ – водохозяйственное строительство, теплоэнергетика, экология", №2, 2000 -с. 73...75
2. Северянин В.С. и др. Топка. А.С. СССР № 1725023, 1991
3. Северянин В.С. и др. Камерная топка. А.С. СССР № 228216, 1968

4. Северянин В.С. и др. Устройство для тепловой обработки суспензий. Патент РБ № 2105, 1998.

5. Черников И.А. Новый способ интенсификации процесса горения // "Вестник БПИ. - водохозяйственное строительство, теплоэнергетика, экология", № 2, 2000 – с. 68...70

*Буркин А.Н., Смелков В.К., Матвеев К.С.*

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ТАФТИНГОВЫХ ПОКРЫТИЙ**

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме переработки отходов производства тафтинговых ковровых покрытий. Задача решается путем получения из отходов вторичного термопластичного гранулята, пригодного для переработки методом литья под давлением. Из получаемого гранулята изготавливается оснастка, используемая в производстве на предприятии, где образуются отходы. Тем самым реализован принцип возврата отходов в производственный цикл.

**Ключевые слова:** Отходы тафтинговых покрытий, переработка смешанных отходов, гранулятор, литье.

Проблема переработки собственных отходов рано или поздно встает перед любым предприятием, использующим для выпуска своей продукции синтетические термопластичные материалы. В том случае, если отходы находятся в чистом виде, задача возврата их в производство решается достаточно легко путем повторного гранулирования и использования получаемого материала по назначению. Гораздо сложнее переработать отходы смешанных термопластичных материалов, как, например, отходы производства тафтинговых ковровых покрытий, образующихся в большом количестве на АО «Витебские ковры». Эти отходы пред-

---

*Буркин Александр Николаевич. Доцент, кандидат технических наук; Кафедра технологии изделий из кожи Витебского государственного технологического университета.*

---