

ОБРАЩЕНИЕ С ОПАСНЫМИ ОТХОДАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И МЕТОДЫ ИХ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ

Т.Г. НАТЫНЧИК, А.П. ДАЙЛИДЁНОК

Научный руководитель - доцент, к.э.н. В.М. РАУБО

Общий объём образования отходов 1-3 классов согласно данных предприятий республики оценивается в 238,8 тыс. тонн.

Наибольшую опасность для окружающей среды, помимо крупнотоннажных неиспользуемых отходов, представляют такие группы опасных отходов, как отходы, относящиеся к СОЗ (стойкие органические загрязнители – полихлорированные бифенилы (ПХБ) и смеси непригодных пестицидов); отходы гальванических производств (шламы и растворы); смазочно-охлаждающие жидкости; отходы эмульсий и смесей нефтепродуктов; нефтешламы, неорганические кислоты, в том числе аккумуляторные и др.

На самих предприятиях, источниках отходов в настоящее время обезвреживается термическим, химическим и другими способами порядка 54 тыс. тонн отходов (это органические растворители и их смеси; шламы, содержащие растворители, кубовые остатки; прочие отходы химических производств; шламы и эмульсии полимерных материалов и др.)

Среди указанных отходов (по своим физическим свойствам, пожароопасности, взрывоопасности, токсичности продуктов горения, реакционной способности, коррозионной активности, содержанию тяжёлых металлов) особую опасность представляют отходы приведенные в таблице 1, а также запрещённые и непригодные к использованию пестициды, ПХБ и др. В частности, гальванические шламы, отдельные виды отработанных катализаторов и смесей непригодных пестицидов содержат тяжелые металлы.

Ртутьсодержащие отходы, относящиеся к I классу опасности, один из наиболее экологически опасных видов и представлены главным образом отработанными люминесцентными лампами. Ежегодное образование в Республике Беларусь отработанных люминесцентных ламп составляет около 2 млн. шт. Мощность предприятий по переработке ртутьсодержащих отходов составляет 10 т/год или 3,5 млн. штук ламп, что достаточно для удовлетворения потребностей республики.

Таблица 1 – Объем образования и накопления опасных отходов

Наименование опасного отхода	Класс опасности	Объем образования в 2010 г., тонн	Объем накопления на конец 2010 г., тонн
Катализаторы	2-3	2361,1	3936,67
Затвердевшие отходы пластмасс	3	296,18	213,12
Шлам ванадийсодержащий	2-3	68,39	10317,17
Шлам цинкосодержащий	3	619,7	26949,9
Отходы гальванических производств	1-3	10527,32	9632,08

Ртутьсодержащие отходы, относящиеся к I классу опасности, один из наиболее экологически опасных видов и представлены главным образом отработанными люминесцентными лампами. Ежегодное образование в Республике Беларусь отработанных люминесцентных ламп составляет около 2 млн. шт. Мощность предприятий по переработке ртутьсодержащих отходов составляет 10 т/год или 3,5 млн. штук ламп, что достаточно для удовлетворения потребностей республики.

Организация системы обращения с медицинскими отходами имеет свою специфику вследствие полиморфности этих отходов и актуальности таких факторов потенциальной опасности при контакте с ними, как токсичность, радиоактивность, инфекционность. В республике в настоящее время обращение с отходами здравоохранения определяется согласно СанПиН 2.1.7.14-20-2005 «Правила обращения с медицинскими отходами».

К особой группе опасных отходов относятся непригодные смеси пестицидов, а также оборудование, материалы и отходы, содержащие ПХБ.

Полихлорированные бифенилы (ПХБ) – промышленные химикаты, длительное время использовались в качестве диэлектрической или охлаждающей жидкости в электрооборудовании в качестве пластификаторов и других добавок при производстве лаков, красок, смазочных масел, гидравлических жидкостей, кабеля, антипиренов и других видов продукции.

По данным проведенной инвентаризации с целью выявления запасов полихлорированных бифенилов, оборудования, содержащего полихлорированные бифенилы, было установлено, что на предприятиях республики имеется 380 силовых трансформатора, заполненных совтом-10 или его импортными аналогами; около

47 тыс. силовых конденсаторов, содержащих ПХБ; 29 емкостей с диэлектрическими жидкостями на основе ПХБ; около 40 тыс. малогабаритных конденсаторов. Общее количество выявленных жидких полихлорированных бифенилов оценивается в 1564 тонн.

Помимо перечисленных в таблице отходов гальванических производств, ванадийсодержащих катализаторов и шламов, цинксодержащих шламов, отходов кислот и щелочей все остальные отходы содержат органические и минеральные горючие компоненты и могут успешно быть обезврежены термическими способами или ошлакованы до безопасной субстанции. Ежегодное образование таких горючих отходов составляет 25757,52 тонн, в том числе 1-2 класса опасности 3930,34 тонн.

Наиболее известными способами переработки отходов могут быть:

- термический;
- химический;
- биологический;
- иммобилизационный и др. методы.

В мировой практике чаще всего используется термические методы, которые подразделяются на: жидкофазное окисление, термокаталитическое окисление, газификацию, гидролиз, плазмохимическую обработку, сжигание.

Метод сжигания является простым универсальным и надёжным способом уничтожения пестицидов и ПХБ, так как в основной массе они состоят из органических компонентов, обладающих большой теплотворной способностью (16-23 кДж/кг). Для обеспечения устойчивого процесса сжигания, в том числе и ПХБ и хлорорганических пестицидов, необходима температура 1100-1200°С, что определено экологическими стандартами ЕС.

Ряд таких установок эксплуатируется в странах Европы, в том числе в Германии, Франции, Дании, Австрии.

Преимуществом данных установок является универсальность по сжиганию всех видов опасных отходов, в том числе медицинских, промышленных, бытовых. При этом технологический процесс подвергается небольшой коррекции: гарантирует безопасные выбросы в атмосферу и нейтральную шлаковую составляющую. В процессе сжигания уничтожается и тара.

Такая установка контейнерного типа предназначена для утилизации твёрдых, пастообразных и жидких опасных отходов таких как: отработанное масло, отходы краски, лаки, пестициды, полихлорированные бифенилы, медицинские отходы. Мощность установки 2-4 тысячи тонн в

год, в зависимости от объёма плотности теплоты сгорания отходов. Выбросы в атмосферу соответствуют Директиве ЕС 94/671 по сжиганию опасных отходов: пыль – 10 мг/м³, фтористый водород – 1 мг/м³, хлористый водород – 10 мг/м³, диоксид серы – 50 мг/м³, диоксины – 0,1 мг/м³.

Одним из возможных путей обезвреживания непригодных пестицидов, накопленных в Беларуси, может быть передача их западным странам на уничтожение, тем более, что такие предложения уже поступали. Стоимость уничтожения при этом составляет от 3 до 5 тысяч евро за тонну в зависимости от химического состава. Вместе с тем, из числа ежегодно образующихся в различных отраслях и производствах Беларуси опасных отходов не все могут быть вывезены за пределы республики, и их накопление может вызвать катастрофические последствия.

Учитывая указанные обстоятельства, Беларуси необходима установка по обезвреживанию опасных отходов производительностью 3-5 тысяч тонн в год, обеспечивающая уничтожение всего спектра опасных веществ.

1. Национальный план выполнения обязательств, принятых Республикой Беларусь на Стокгольмской конференции о стойких органических загрязнителях на 2007-2010 годы и на период до 2028 года / Под ред. С.С. Дещица [и др.] – Минск: Минприрода РБ, 2006. – 199 с.

2. Хоружик, Л.И. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: проблемы и перспективы. Обзорная информация. – Минск: БелНИЦ «Экология». 2007. – 51 с.

3. Об обращении с отходами: Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-3. – Минск: Национ. реестр правовых актов Республики Беларусь. 2007 (№ 2/1368). – 21 с.

4. Мисун, Л.В., Раубо, В.М., Рускевич, Г.А. Отходы производства и потребления. Проблемы и решения: монография / Л.В. Мисун, В.М. Раубо, Г.А. Рускевич. – Минск: БГАТУ, 2010. – 397 с.

УДК 001. 985: 37

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ АПК

И.В. МАЦКЕВИЧ, В.А. МАЛИНОВСКИЙ

Научный руководитель - доцент, к.т.н. Л.Д. БЕЛЕХОВА

Мировой социально-экономический кризис разрушил прежние системы ценностей и идеалов и привел к потере нравственных, гума-