

4. Самышин А.В., Хизов А.В. Утилизация бытовых и производственных отходов в Саратовской области. Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. 2017. № 4 (44). С. 78 - 80.

5. Швецов И.В., Хизов А.В., Фоменко Н.Л. Утилизация бытовых, производственных и медицинских отходов в России. Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: Материалы IV международной научно-практической конференции - Саратов, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2018. С. 159 - 162.

6. Охрана окружающей среды в России // Федеральная служба государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209> (дата обращения: 05.04.2021).

УДК 502.55

*Раубо В.М.¹, Гурина А.Н.¹, Севастюк Т.В.¹, Чабан М.А.¹,
Савельева О.В.²*

¹ УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

² УО «Волковысский государственный аграрный колледж», г. Волковыск, Гродненская область, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОГО ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Одним из важнейших направлений экологической политики в Республике Беларусь является рациональное использование сырьевых ресурсов и экологически безопасное размещение отходов, поэтому приоритетными направлениями системы в части обращения с отходами должно быть сокращение объемов их образования, повышение уровня использования и экологически безопасное размещение.

***Ключевые слова:** обращение, обезвреживание, безопасные технологии, полихлорированные бифенилы, стойкие органические загрязнители и твердые коммунальные отходы.*

В Беларуси образуется около 1500 видов отходов с широким спектром физико-химических свойств, в том числе опасных. Общий объем их образования составляет около 60,8 млн. т в год; индекс использования - 30 %, без учета отходов производства калийных удобрений - 85 % [1]. Основное количество отходов удаляется на хранение и захоронение. Объем накопления отходов на конец 2019г. составил 1270,4 млн.т в том числе отходов 1-3 классов опасности 8075,46 тыс. т. Более 90 % накопленных отходов – отходы производства калийных удобрений [2]. Проблема данных отходов не укладывается в обычные рамки и требует специальных решений на государственном уровне и. в первую очередь, по внедрению технологий добычи, позволяющих складировать галитовые отходы в выработанном пространстве.

Последние 20 лет характеризуются постоянным ростом внимания государственных органов управления к проблеме отходов. Именно в эти годы начато формирование системы экологически безопасного обращения с отходами. В республике сформирован большой пакет нормативных правовых документов, отвечающих современным требованиям и являющихся основой

системы безопасного обращения с отходами. Законодательная база по проблеме отходов постоянно развивается и актуализируется в направлении повышения ответственности производителей отходов за экологически безопасное обращение с ними.

Основные дальнейшие шаги развития системы безопасного обращения с отходами определены в соответствующем разделе Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 [3].

Сложившаяся ситуация с отходами, цели и задачи устойчивого развития, учет международного опыта определяют следующие приоритетные направления деятельности в области управления отходами:

- предотвращение или минимизация образования отходов;
- повышение уровня использования отходов;
- экологически безопасное обезвреживание отходов;
- экологически безопасное трансграничное перемещение отходов.

Обязательными условиями претворения в жизнь основных направлений деятельности в области обращения с отходами являются:

- развитие нормативной правовой базы в области обращения с отходами и ее гармонизация с международными правовыми актами;
- постоянное совершенствование и развитие систем информационного обеспечения проблемы (информационная система «Отходы»; Государственные реестры технологий по использованию отходов, объектов обезвреживания и размещения отходов; Реестры вторичного сырья и потенциальных его потребителей и др.);
- создание экономического механизма стимулирования деятельности предприятий по реализации вышеуказанных приоритетных направлений;
- внедрение на предприятиях систем управления окружающей средой в соответствии с требованиями международных стандартов серии ИСО 14000;
- экологическое образование населения и широкое информирование всех заинтересованных проблемой отходов и ее решением.

Для предотвращения или минимизации образования отходов необходимо:

- внедрение стратегии чистого производства;
- внедрение принципа ответственности производителя за свою продукцию на протяжении всего ее жизненного цикла; замена действующих технологий на мало- и безотходные;
- разработка и внедрение нормативов образования отходов;
- организация использования отходов в самих производствах-источниках с целью сокращения объемов конечного выхода отходов;

Повышение уровня использования отходов может быть достигнуто за счет:

- разработки и внедрения экономически эффективных и, одновременно, экологически безопасных технологий по использованию отходов;

- внедрения раздельного сбора отходов и обеспечение условий хранения, исключающих их смешение и загрязнение и тем самым снижение затрат на предварительную подготовку отходов к использованию;
- создание централизованных мощностей по экологически безопасной переработке многотоннажных и общих для большинства предприятий отходов;
- создание локальных малогабаритных, в том числе установок для переработки малотоннажных периодически образующихся отходов производства.

Экологически безопасное обезвреживание отходов требует:

- разработки и внедрения технологий обработки отходов, обеспечивающих понижение их токсичности;
- разработки и внедрения технологий безопасного уничтожения отходов;
- строительства специализированных объектов по захоронению отходов, обеспечивающих надежную изоляцию опасных отходов от окружающей среды;
- разработки экологически и экономически обоснованных схем размещения объектов с отходами, обеспечивающих создание оптимального количества объектов для определено территориальной единицы;
- постоянного мониторинга состояния природной среды в местах размещения отходов и принятия срочных мер в случаях обнаружения загрязнения;
- рекультивации согласно специально разработанным проектам объектов размещения отходов после исчерпания их вместимости и последующего мониторинга состояния природной среды в течение нескольких десятков лет.

Особое внимание должно быть уделено токсичным отходам и, в первую очередь, пестицидам с истекшим сроком годности и полихлорированным бифенилам (ПХБ), которые относятся к стойким органическим загрязнителям (СОЗ).

Для решения проблемы пестицидов необходимо:

- провести инвентаризацию и идентификацию накопленных пестицидов с истекшим сроком годности;
 - организовать их экологически безопасное хранение (в случае необходимости провести перезатаривание пестицидов) до разработки и внедрения технологий по уничтожению;
 - разработать и внедрить экологически безопасные технологии уничтожения пестицидов;
 - провести комплексное экологическое обследование захоронений пестицидов и по его результатам разработать комплекс мер, направленных на предотвращение загрязнения пестицидами окружающей среды.
- Основными направлениями деятельности в части обезвреживания ПХБ должны стать:
- проведение инвентаризации ПХБ-содержащего оборудования;

- организация экологобезопасного хранения ПХБ и ПХБ-содержащего оборудования до разработки технологий по утилизации или обезвреживанию;

- разработка и внедрение технологий по утилизации и обезвреживанию ПХБ и ПХБ-содержащего оборудования.

Экологически безопасное трансграничное перемещение отходов требует в первую очередь развития национального механизма контроля за трансграничным перемещением отходов, опирающегося на требования Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением [4].

Серьезное внимание должно быть уделено твердым коммунальным отходам (ТКО), к которым относятся отходы потребления, а также отходы, образующиеся в процессе экономической деятельности, необходимой для обеспечения жизнедеятельности человека в населенных местах. ТКО являются одним из основных источников традиционных видов вторичного сырья - макулатуры, полимерных отходов, стекла, текстиля [5]. За последнее десятилетие наблюдается постоянный рост объемов их образования, в 2019 г. он составил более 3,7 млн.т. Индекс использования ТКО весьма низок, поэтому около 78 % их массы попадает на полигоны для захоронения [6].

Для максимального вовлечения ТКО в хозяйственный оборот необходимо: разработать региональные программы по раздельному сбору ТКО и обеспечить охват раздельным сбором и сортировкой не менее 50% к 2035 г. [концепция]:

- внедрить раздельный сбор и сортировку коммунальных отходов, начиная с крупных городов, постепенно вовлекая в сферу раздельного сбора средние и мелкие населенные пункты:

- совершенствовать и расширять систему сбора вторичного сырья путем создания достаточного количества приемно-заготовительных пунктов, равномерно охватывающих население;

- разработать нормативную и правовую базу в части сбора и переработки упаковочных отходов. Создать интегрированную систему сбора, транспортировки, переработки и сбыта упаковочных отходов, базирующуюся на основных принципах системы международной системы «Зеленая точка» и адаптированную к белорусским условиям;

- осваивать новые технологии и наращивать мощности по переработке отсортированных коммунальных отходов, а также по рециклингу отдельных видов ТКО. Для крупных городов необходимо построить мусороперерабатывающие комплексы, обеспечивающие использование отходов как источников вторичного сырья и как источников энергии (с цехами сортировки, переработки, прессования или измельчения и др.), а также отвечающие современным требованиям экологии и экономики; для обслуживания средних и мелких городов создавать комбинированные сортировочно-прессовочные заводы с частичной переработкой вторсырья.

Деятельность в области экологобезопасного размещения ТКО должна быть направлена на строительство объектов размещения ТКО соответствующую

щих современным требованиям. Строительство должно быть рассчитано на экологобезопасную его эксплуатацию в течение длительного срока - более 30 или 50 лет. Захоронению на полигонах ТКО должны подлежать коммунальные отходы оставшиеся после изъятия из них вторичных ресурсов [7]. Увеличению сроков эксплуатации полигонов ТКО должно способствовать захоронение спрессованными тюками или измельченных отходов.

Рассматривая временную очередность реализации основных направлений деятельности в области обращения с отходами, следует отметить, что работа по ним должна осуществляться постоянно. Можно выделить только некоторые первоочередные из них: - создание экономического механизма, обеспечивающего заинтересованность в сокращении объемов образования отходов и повышении уровня их использования; внедрение раздельного сбора отходов; организация сортировки ТКО; внедрение технологий по использованию отходов, в том числе для глинисто-солевых шламов производства калийных удобрений: разработка технологий по обезвреживанию отходов; реализация всех вышеуказанных направлений деятельности относительно пестицидов и ПХБ; создание условий для экологобезопасного хранения отходов; организация мониторинга состояния природной среды в районах расположения всех объектов для размещения отходов.

Список использованных источников:

1. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь. Статистический сборник. Минск, 2020г.
 2. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень 2019. Минск, 2020г.
 3. Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. Экономический бюллетень. Минск, 2015 №4 (214).
 4. Об обращении с отходами: [Закон Республики Беларусь, 20.07.2007 N 271-3 в ред. Закона Респ. Беларусь от 10.05.2019 // КонсультантПлюс: Беларусь \[Электронный ресурс\] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2021.](#)
 5. Мисун Л.В. Отходы производства и потребления. Проблемы и решения: монография/Л.В.Мисун, В.М.Раубо, Г.А.Рускевич. – Минск: БГАТУ, 2010. – 288с.
 6. Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь до 2035 года, Минск, 2017.
 7. Концепция создания объектов по сортировке и использованию твердых коммунальных отходов и полигонов для их захоронения: утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь, 23 октября 2019 г. N 715 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2021.
-