

Уровень загрязненности сточных вод по ХПК в среднем составляет 3 кг/м³ [5]. Перед сбросом в городскую канализационную сеть сточная вода должна быть очищена до уровня загрязненности по ХПК не более 1 кг/м³. Следовательно, в ходе анаэробной очистки необходимо снять 2 кг/м³ загрязнений.

В процессе анаэробной очистки сточной воды на 1 кг снятых загрязнений по ХПК выделяется 0,3–0,5 н.м³ биогаза, содержащего от 60 до 80 % метана.

Таким образом не сложно посчитать, что ежегодно только при анаэробной очистке сточных вод молокоперерабатывающего производства можно получить от 17,0 до 38,4 млн н.м³ биогаза, или от 12 до 27 млн м³ метана (с учетом 70 % содержания его в биогазе).

Несмотря на то, что анаэробные методы очистки сточных вод в Республике Беларусь развиты слабо, они должны рассматриваться как перспективные технологии водоочистки для внедрения на предприятиях пищевой промышленности, позволяющих не только проводить природоохранные мероприятия, но и получать экономическую прибыль от использования ценного энергоносителя – биогаза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь, [2011–2017]: статистический сборник / И. В. Медведева и др. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2018. – 227 с.
2. Калюжный, С. В. Анаэробная биологическая очистка сточных вод / С. В. Калюжный, Д. А. Данилович, А. Н. Ножевникова. – Минск : ВИНТИ, 1991. – 156 с.
3. Жмыхов, И. Н. Основы экологии / И. Н. Жмыхов, А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйш. шк., 2012. – 700 с.
4. «Беларусь молочная»: 7 главных цифр о белорусском экспорте / Milknews : Новости и аналитика молочного рынка [электронный ресурс]. – URL: <https://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/rinok-moloka-v-mire/7-glavnyh-cifr-o-belorusskom-jeksporte.html> (дата обращения: 28.02.2019).
5. Ровенская, И. А. Биосистемы с иммобилизованными микроорганизмами для очистки сточных вод молокоперерабатывающих производств: дис. ... канд. биол. наук: 03.08.02 / И. А. Ровенская. – Минск : БГТУ, 2011. 161 с.

ОБРАЩЕНИЕ С МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ MANAGEMENT OF MEDICAL WASTE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

*И. Н. Фещенко, В. М. Мисюченко
I. Feshchenko, V. Misiuchenka*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь,
ira.feshenko98@mail.ru
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проанализировано обращение с медицинскими отходами, изменения в законодательстве Республики Беларусь в сфере обращения с медицинскими отходами, применяемые технологии обезвреживания данных отходов. Анализ данных показал, что в нашей стране количество медицинских отходов, поступивших на обезвреживание за период с 2013 г., увеличилось примерно в 7 раз к 2017 г., что связано с введением в действие установок по обезвреживанию медицинских отходов в городах Минск и Витебск. В тоже время количество отходов, поступающих на захоронение, также возрастает в связи с обязательным требованием по раздельному сбору этих отходов и недопущению захоронения их совместно с коммунальными отходами.

The paper analyzes the treatment of medical waste, changes in the legislation of the Republic of Belarus in the field of medical waste management, applied technology neutralizations this waste. Analysis of the data showed that in our country the number of medical waste received for disposal during the period from 2013 increased by about 7 times by 2017, that is connected with introduction in action installations for the neutralization of medical waste in the cities of Minsk and Vitebsk. At the same time, the amount of waste entering the landfill also increases due to the mandatory requirement for separate collection of these wastes and prevention of their burial together with municipal waste.

Ключевые слова: медицинские отходы, нормативные требования, госстатотчетность, объекты по обезвреживанию медицинских отходов, образование, использование, обезвреживание, захоронение отходов.

Keywords: medical waste, regulatory requirements, state statistics, facilities for the disposal of medical waste, education, use, disposal, waste disposal.

В последние годы в Республике Беларусь все больше внимания уделяется проблеме обращения с медицинскими отходами. В 2018 г. вступил в действие новый нормативный документ – постановление Министерства здравоохранения №14 от 07.02.2018 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» (далее постановление Минздрава № 14). Этот документ определил новые подходы к обращению с медицинскими отходами в организациях. К медицинским отходам больше не относятся фармацевтические отходы, за исключением цитостатиков, отходы ветеринарных клиник. А образующийся стеклобой, одноразовые тканевые материалы и другие материалы, не имевшие непосредственного контакта с пораженной кожей, относятся к отходам производства [1].

Дано следующее определение медицинских отходов (постановление Минздрава № 14) – отработанные медицинские изделия, прошедшие дезинфекцию, биологический материал, образовавшийся после проведения медицинских вмешательств, а также остатки биологического материала после отбора биопсийного, секционного материала для патологоанатомических исследований.

Кроме того, постановление Минздрава № 14 отменило обязательное разделение медицинских отходов по группам А, Б, В и Г по степени эпидемиологической опасности и теперь медицинские организации могут использовать упаковку любого цвета для сбора своих отходов при условии обязательного проставления маркировки в виде семизначного кода отходов в соответствии с Классификатором отходов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и названия организации (подразделения), в которых образовались эти отходы. Требование к отдельному сбору медицинских отходов и выделению вторичных материальных ресурсов из их состава является приоритетным в новом СанПиНе (постановление Минздрава № 14).

Основными источниками медицинских отходов являются следующие:

- больницы и другие медицинские учреждения;
- лаборатории и исследовательские центры;
- морги и патологоанатомические учреждения;
- лаборатории, где проводятся исследования и тестирование на животных;
- банки крови и службы, производящие забор крови;
- дома престарелых.

В соответствии с Классификатором отходов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (далее – Минприроды), образующихся в Республике Беларусь, медицинские отходы относятся к Блоку 7 «Медицинские отходы» и выделяется 1 группа «Медицинские отходы», которая разделена на 4 подгруппы в зависимости от происхождения отходов:

А. Медицинские отходы охраны здоровья людей.

Б. Медицинские отходы от ветеринарных услуг.

В. Отходы от аптекарских и фармацевтических услуг.

Г. Отходы от проведения научно-исследовательских работ в области охраны здоровья.

В настоящее время существует несколько методов обезвреживания медицинских отходов. Наиболее распространенным является термический, в частности, инсинерация, то есть сжигание отходов в специальных установках. Этот метод применяется для обезвреживания медицинских отходов в Республике Беларусь наряду с автоклавированием и химической дезинфекцией. Альтернативой обычным методам термической переработки являются технологии, предусматривающие предварительное разложение органической составляющей отходов в бескислородной атмосфере (пиролиз), после чего образовавшаяся концентрированная парогазовая смесь направляется в камеру дожигания, где в режиме управляемого дожига газообразных продуктов происходит перевод токсичных веществ в менее опасные или полностью безопасные. Подвергаться пиролизу могут все медицинские отходы, исключая цитотоксичные отходы. Одним из достоинств установок пиролиза является то, что для них нет необходимости строить капитальные сооружения и высокие дымовые трубы. Установки могут монтироваться под навесом или в ангарах легкого типа на бетонном основании [2].

На основании материалов госстатотчетности РУП «БелНИЦ «Экология» были проанализированы данные по использованию, обезвреживанию, захоронению и хранению медицинских отходов в Республике Беларусь за 2013 и 2017 г.

Проанализировав статистические данные по обращению с медицинскими отходами было определено, что в 2013 г. было образовано 2636,28 т за год. В 2017 г. количество образовавшихся медицинских отходов увеличилось и составило 25 820,38 т за год. Основную часть образовавшихся отходов в 2013 г. составили отходы, загрязнённые кровью или биологическими жидкостями, не инфицирующими 1185,75 т, но уже в 2017 г. на первом месте среди образовавшихся отходов стоят одноразовые шприцы, бывшие в употреблении в количестве 13 123,00 т. Соотношение образованных отходов за 2013 и 2017 г. (рис. 1).

Число использованных медицинских отходов за 2013 и 2017 г. увеличилось на 16 561,33 т. В 2013 г. больше всего использовались такие отходы как приборы и инструменты медицинского назначения, не соответствующие установленным требованиям 255,53 т (51,72 % от всех использованных медицинских отходов в 2013 г.). В 2017 г. в большом количестве использовались одноразовые шприцы, бывшие в употреблении 12 883,48 т (75,54 % от всех использованных медицинских отходов в 2017 г. Соотношение использованных отходов за 2013 и 2017 г. (рис. 2).

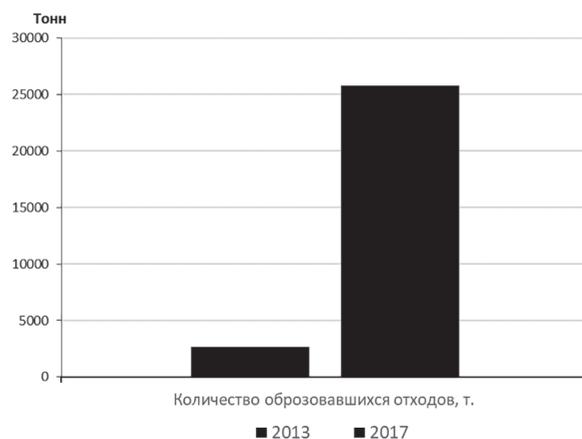


Рисунок 1 – Образование медицинских отходов в Республике Беларусь за 2013 и 2017 г.

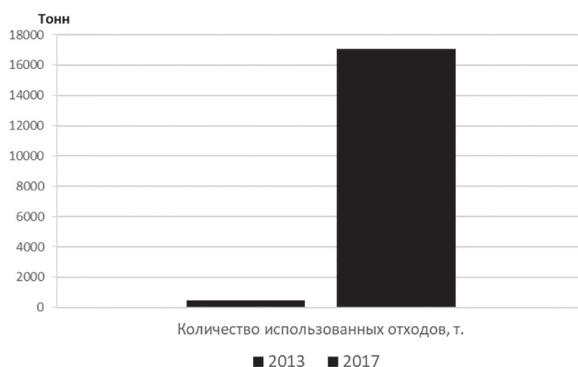


Рисунок 2 – Использование медицинских отходов в Республике Беларусь за 2013 и 2017 г.

На объекты захоронения отходов за 2013 г. поступило 1553,39 т. В эту категорию вошли такие виды отходов, как: отходы, загрязненные кровью или биологическими жидкостями, не инфицирующими 1044,97 т (67,31 % от всех захороненных медицинских отходов в 2013 г.); пищевые отходы инфекционных, кожно-венерологических, фтизиатрических, микологических подразделений 147,99 т (9,53 %). В 2017 г. медицинских отходов на захоронение пошло 2524,26 т. В эту категорию вошли такие виды отходов, как: загрязненные кровью или биологическими жидкостями, не инфицирующими 1857,05 т (73,57 % от всех захороненных медицинских отходов в 2017 г.); одноразовые шприцы, бывшие в употреблении 143,30 т (5,68 %).

Захоронение медицинских отходов к 2017 г. увеличилось на 970,87 т. Соотношения количества захоронения медицинских отходов за 2013 и 2017 г. (рис. 3).

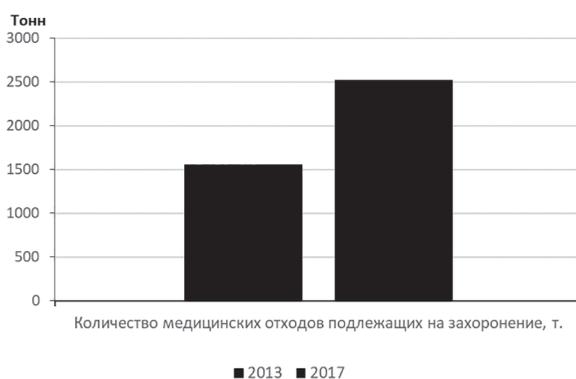


Рисунок 3 – Захоронение медицинских отходов в Беларуси за 2013 и 2017 г.

В 2017 г. количество отходов, удаленных на хранение увеличилось на 101,60 т. В 2013 г. было удалено на хранение на территории предприятия 69,76 т медицинских отходов, из них 41,89 т цитостатических фармацевтических препаратов, уже в 2017 г. в большем количестве были отправлены на хранение на территории предприятий одноразовые шприцы, бывшие в употреблении 130,60 т.

Соотношения количества хранящихся на территории предприятия медицинских отходов за 2013 и 2017 г. (рис. 4).

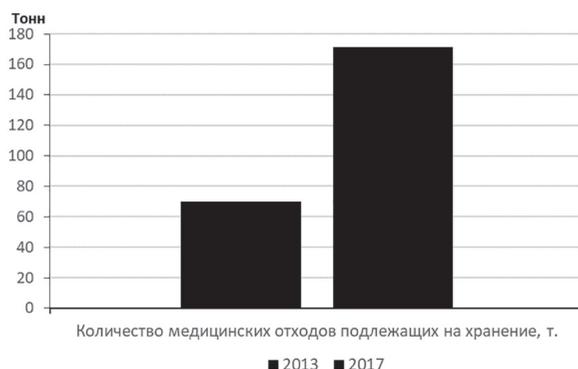


Рисунок 4 – Хранение медицинских отходов на предприятии в Республике Беларусь за 2013 и 2017 г.

Обезвреживание медицинских отходов к 2017 г. увеличилось на 5477,13 т, что примерно в 7 раз больше чем в 2013 г. В 2013 г. на первом месте по количеству отправленных на обезвреживание стоят анатомические отходы 326,24 т, а в 2017 г. – приборы и инструменты медицинского назначения (необезвреженные) 3480,31 т.

Анализ данных Реестра объектов по обезвреживанию медицинских отходов показал, что большинство медицинских организаций обезвреживают только свои собственные инфицирующие отходы методом химической дезинфекции или автоклавированием (физической дезинфекцией). Также существует лишь несколько организаций, которые принимают на обезвреживание отходы от других юридических лиц в Республике Беларусь и размещены они в разных областях.

Соотношения количества отправленных на обезвреживание медицинских отходов за 2013 и 2017 г. (рис. 5).

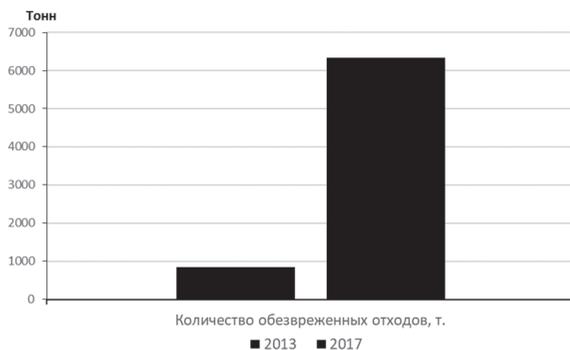


Рисунок 5 – Обезвреживание медицинских отходов в Республике Беларусь за 2013 и 2017 г.

Проанализировав все данные можно подвести общий вывод по образованию, использованию, обезвреживанию, накоплению, хранению и захоронению медицинских отходов в Республике Беларусь.

Данные БелНИЦ «Экология» свидетельствуют о значительном увеличении объемов образования отходов к 2017 г., что связано не с увеличением медицинских организаций, а налаженной системой контроля и выделения этих отходов из состава коммунальных. Также значительно возросло количество отходов, переданных на обезвреживание в связи с запуском установок по сжиганию медотходов в Минске и в Витебске.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 14 от 07.02.2018 Об утверждении Санитарных норм и правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами». – Минск, 2018. – 6 с.
2. Баламут, Т. В. Биологические отходы: использовать можно, только осторожно / Т. В. Баламут // Экология на предприятии. – 2018. – № 3 (81). – С. 50–57.