

УДК 502.5

Галанина Татьяна Вадимовна, доцент, к.с.-х.н., доцент;
Баумгартэн Михаил Ицкович, доцент, к.ф.-м.н., доцент;
Королева Татьяна Геннадьевна, зав.кафедрой, к.э.н., доцент;
Мельман Михаил Григорьевич, аспирант
(КузГТУ, г. Кемерово)

Galanina Tatiana, Associate Professor, Ph.D., Associate Professor;
Baumgarten Mikhail, Associate Professor, Ph.D., Associate Professor;
Koroleva Tatiana, Head of the Department, Ph.D., Associate Professor;
Melman Mikhail, graduate student
(KuzGTU, Kemerovo)

**ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ
В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ****PROBLEMS OF WASTE EDUCATION AND DISPOSAL
IN KEMEROVO REGION**

Аннотация. Статья посвящена проблеме образования большого количества отходов в Кемеровской области. Показано, что основной объем приходится на отходы V класса опасности – вскрышные породы. Приведены существующие и применяемые технологии переработки отходов, основные направления развития сферы обращения с отходами.

Annotation. The article is devoted to the problem of the formation of a large amount of waste in the Kemerovo region. It is shown that the main volume falls on hazard class V waste - overburden. The existing and applied technologies of waste processing, the main directions of development of the field of waste management are given.

Проблема образования большого количества отходов и незначительного объема их утилизации четко обозначена на сегодняшний день и поставлена в первоочередные мероприятия для ее решения [1-3].

Кемеровская область стоит на первом месте по количеству образовавшихся отходов в РФ, образуя более 50 % всех отходов. Тем не менее, говорить о катастрофическом положении дел не стоит. Давайте рассмотрим данную статистику более подробно, взяв за основу 2015 год.

Источниками сведений о фактическом количестве образования отходов на территории Кемеровской области являются:

- отчетность организаций, осуществляющих образование отходов, по форме 2-ТП (отходы) – 2336 организаций;

- отчетность субъектов малого и среднего предпринимательства, подаваемая в Росприроднадзор – 428 организаций;
- информация органов исполнительной власти Кемеровской области.

Данные по количеству образующихся промышленных отходов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Количество образовавшихся отходов по классам опасности, тонн/в год

Виды отходов	Классы опасности				
	I	II	III	IV	V
Отходы добычи полезных ископаемых	0	0	0	63012	2357455344
Отходы обрабатывающей промышленности	7579	10949	26042	2149617	2022641
Отходы потребления производственные и непроизводственные; материалы, изделия, утратившие потребительские свойства	180	32	9378	212861	1058773
Отходы обеспечения электроэнергией, газом, паром	14811	0	0	68906	2793563
Отходы при водоснабжении, водоотведении деятельности по сбору и обработке отходов	0	0	122	64986	245204
Отходы строительства и ремонта	0	0	1754	24877	131180
Отходы сельского, лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства	0	0	460268	344818	85271
Прочие отходы производства и потребления	14	889	10118	42151	254728
Итого	22584	11870	507682	2971228	2364046704

По данным таблицы видно, что в 2015 году в Кемеровской области образовалось более 2,3 млрд. тонн отходов в год. Это примерно 50 % всех образовавшихся отходов Российской Федерации. Однако, большинство отходов, образующихся в Кузбассе (99,85 %) - это отходы V класса опасности (нетоксичные отходы), и именно вскрышные породы, которые образуются в результате открытой добычи угля, составляют 99,57 % от всех отходов. В структуре отходов V класса они составляют 99,72 %. В связи с тем, что в стратегии развития угольной отрасли предусматривается рост добычи угля, эта цифра будет только расти.

Говоря о критической экологической ситуации в области, следует заметить, что в отношении к отходам (кроме бытовых) все не так трагично. Отходы I класса опасности составляют 0,0010 % от общего объема отходов, II класса – 0,0005 %, III класса – 0,0214 %, IV класса – 0,1255 % и V класса – 99,8516 %. Проблема скорее заключается в том, где эти последние отходы

размещать: земли какого хозяйственного назначения они займут и на какой срок [4-6].

Далее давайте рассмотрим движение отходов в Кемеровской области от других видов деятельности и направления их утилизации

Отходы строительства и ремонта

На территории Кемеровской области отходы строительства и ремонта в основном захораниваются. В настоящее время в части обращения с отходами строительного производства приоритетными направлениями являются сокращение объемов образования отходов и обеспечение максимально возможной утилизации.

Зарубежный и отечественный опыт показывает, что полученный после переработки строительных отходов вторичные материальные ресурсы многообразны по физико-механическим характеристикам и применению. К примеру, строительный мусор: кирпич, стяжка, бетон, плитка, полученные при демонтаже строительных объектов, после переработки превращаются в строительный щебень вторичного происхождения по ГОСТ 25137-82. Вторичный щебень рекомендуется использовать: при устройстве подстилающего слоя подъездных и малонапряженных дорог; фундаментов под складские, производственные помещения и небольшие механизмы; устройства основания или покрытия пешеходных дорожек, автостоянок, прогулочных аллей, откосов вдоль рек и каналов; приготовления бетона, используемого для устройства покрытий внутренних площадок гаражей и сельских дорог; в заводском производстве бетонных и железобетонных изделий прочностью до 30 МПа.

Следует отметить, что сфера обращения с отходами строительства и сноса (в основном сноса) может быть прибыльной. На территории многих субъектов Федерации функционируют организации, занимающиеся переработкой отходов железобетона, бетона и некоторых иных строительных отходов, которые затем продаются дорожно-строительным и иными организациям; также в процессе дробления из отходов извлекаются черные металлы, которые продаются специализированным организациям по сбору черных металлов.

Таким образом, при разработке технологии сбора, вывоза и утилизации отходов строительства и сноса необходимо:

1. Разработать Порядок обращения с отходами строительства и сноса, где следует прописать обязанность разработки Регламентов с их последующим согласованием в региональных природоохранных органах с предоставлением в администрации муниципальных районов, на территории которых данные работы запланированы.
2. Создать возможность для развития организаций-переработчиков строительных отходов, разработав перечень тех видов отходов, размещение которых не может быть согласовано в Регламенте для захоронения на полигоне в связи с объективной возможностью его переработки.

3. Разработать логистические схемы транспортировки отходов для переработки от мест проведения строительства до организаций-переработчиков.
4. Задействовать административные механизмы, создав организациям-переработчикам строительных отходов приоритет при реализации продукции, например, при закупке строительных материалов для ремонтно-строительных работ, финансируемых из бюджета.
5. Разрешить передачу (в том числе безвозмездную) определенных видов строительных отходов (дерево, шифер, кирпич и т.д.) населению для использования в личном подсобном хозяйстве.

При реализации данных мероприятий появится возможность напрямую связать организации, занимающиеся строительством и сносом с организациями, перерабатывающими строительные отходы. Первым это поможет уменьшить платежи за негативное воздействие, вторых обеспечит сырьем для работы; кроме того, эта мера уменьшит количество захораниваемых на полигонах ТКО отходов, что увеличит срок их службы.

Сельскохозяйственные отходы

К сельскохозяйственным отходам относят: органические отходы животноводства, полеводства и тепличных хозяйств, отходы перерабатывающих сельскохозяйственных производств, а также, применяемые в полеводстве удобрения и инсектициды. Ежегодно на территории Кемеровской области согласно отчетности 2-ТП и МСП образуется 890,35 тысяч тонн сельскохозяйственных отходов 3-5 классов опасности.

Основными известными методами утилизации сельскохозяйственных отходов являются:

- компостирование - сбраживание навоза совместно с отходами растениеводства;
- вермикомпостирование навоза с помощью колоний дождевых червей;
- термическая или вакуумная сушка навоза и помета с получением сухого концентрированного удобрения;
- анаэробное сбраживание в реакторах с целью получения биогаза.

Отходы от водоподготовки, обработки сточных вод и использования воды

Под отходами от водоподготовки, обработки сточных вод и использования воды понимаются осадки сточных вод (далее - ОСВ), образующиеся при очистке сточных вод на очистных сооружениях и станциях аэрации. ОСВ с одной стороны, имеют высокую степень микробного загрязнения и загрязнения тяжелыми металлами, с другой стороны, характеризуются высоким содержанием органических веществ (азот, углерод, кислород), макроэлементов (фосфор, калий и др.) и микроэлементов (медь, цинк, молибден и др.), в том числе элементов, лимитирующих скорость круговоротов веществ, и влияющих на

продуктивность культур. По количеству микроэлементов одна тонна сухого вещества эквивалентна 100 кг комплексного минерального удобрения. Возможно использование ОСВ (после детоксикации и обеззараживания) в качестве рекультивационных грунтов (что особенно актуально в условиях закрытия и рекультивации полигонов в Кемеровской области).

Отходы электрического и электронного оборудования

К отходам электрического и электронного оборудования (ОЭЭО) относятся все отслужившие свой срок устройства, чья работа зависит от электрического тока и/или электромагнитного поля. Телефоны, ноутбуки, телевизоры и т.д. превращаются в отходы, устаревая все быстрее и быстрее, приходя в негодность, чтобы обеспечить необходимость покупки новых устройств.

К электронным отходам относятся, в том числе печатные платы, которые благодаря высокой концентрации токсичных веществ являются очень опасными. Подобные отходы без должной утилизации негативно воздействуют на экосистему, как биотическую, так и небиотическую ее части. Наличие разнообразных высокотоксичных материалов и тяжелых металлов делает захоронение на свалке или простое сжигание неприемлемыми методами управления подобными отходами. Поэтому наиболее оптимальный способ утилизации электронных отходов – это раздельная утилизация компонентов электронных печатных плат.

Кроме того, что электронные отходы представляют собой большую опасность для окружающей среды, следует отметить, что на производство мобильных телефонов и персональных компьютеров уходят значительные доли золота, серебра и палладия, добываемых ежегодно во всем мире. Следует отметить, что концентрация этих драгоценных металлов в печатных платах более, чем в десять раз превышает их концентрацию в добываемой руде. Однако переработка печатных плат технологически сложный процесс из-за неоднородности материалов применяемых компонентов.

Опасные химические вещества в электронных отходах могут иметься либо в их компонентах, либо выделяться при их переработке. Основными загрязняющими веществами в электронных отходах являются стойкие органические загрязнители (СОЗ), которые обладают большим периодом полураспада. Кроме того, в электронных отходах содержатся такие тяжелые металлы, как свинец, кадмий, хром, ртуть, медь, марганец, никель, мышьяк, цинк. Отсутствие нормативных документов, касающихся обработки и утилизации ОЭЭО, не позволяет вводить целевые показатели, связанные с уровнем переработки, извлечения токсичных и ценных веществ.

В связи с низкими объемами утилизируемых ОЭЭО на большинстве предприятий в целях получения максимального выхода коммерчески привлекательных веществ на стадии предварительной переработки (по существу разборки) активно используется ручной труд. Из техники

извлекаются печатные платы, крупные компоненты из черных и цветных металлов, однородные пластики.

Переработка отходов в области

На территории Кемеровской области с 2009 года функционирует Кузбасская Ассоциация переработчиков отходов. На данный момент она является крупнейшим из профессиональных объединений, специализированных отходоперерабатывающих предприятий в России. Участники Ассоциации осуществляют деятельность по обращению с отходами производства и потребления в части сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения, а также производства современной экологичной продукции на основе вторичного сырья. Ассоциация переработчиков отходов включает 26 специализированных предприятий – операторов по обращению с отходами, которые перерабатывают свыше 200 наименований промышленных и коммунальных отходов, инвестируют в развитие производственных мощностей и создание новых производств по переработке отходов. Ежегодно участниками Ассоциации перерабатывается более 480 тыс. тонн отходов, производится более 130 тыс. тонн вторичной продукции.

Членами ассоциации осуществляются следующие виды деятельности по переработке отходов:

1. ООО «ЭкоШина» (г. Новокузнецк)

Технология утилизации отходов: утилизация механическим способом. Используется установка для резки и дробления колес с получением резиновой крошки и попутным извлечением текстильного и металлического корда. *Мощность:* 1 500 т/год.

Производимая продукция: резиновая крошка, основа для уникального травмобезопасного покрытия для детских и спортивных площадок, промышленных полов повышенной прочности, устойчивых к агрессивным средам.

2. ООО «Атлантик» (г. Ленинск-Кузнецкий)

Технология утилизации отходов: механическая обработка изношенных автошин, многоступенчатое разрезание с получением отдельных частей (кольца, чипсы). *Мощность:* 2 400 т/год.

Производимая продукция: резиновые диски (рокхопперы).

3. ООО «СМЦ» (г. Новокузнецк)

Технология обработки отходов: выборка, сортировка, дробление отходов огнеупоров до нужных фракций согласно Технологическим инструкциям.

Мощность: 36 000 т/год.

Производимая продукция: шамотные порошки, мертели, динасовый порошок, стартовая смесь, неформованные огнеупоры периклазового и шпинелевидного состава.

Технология утилизации: дробление, фракционный рассев, использование в качестве полуфабрикатов и входного сырья для производства огнеупорной продукции. *Мощность:* 42 000 т/год.

Производимая продукция: огнеупорная продукция: ПИБС, МПН-50, МАСВО, стартовая смесь, МПТК, МПГРК, МПП, порошки на ДСК, промывочные брикеты.

4. ООО «Экомаш» (г. Новокузнецк)

Технология утилизации отходов: изготовление шпалопропиточного масла из отходов коксохимического производства ОАО «НКМК».

5. ООО «Химкрекинг» (г. Новокузнецк)

Технология утилизация отходов: брикетирование, термическая переработка отходов коксохимических и углеобогачительных производств.

Мощность: 90 000 т/год.

Производимая продукция: масло каменноугольное, топливные брикеты.

6. ООО «Кузнецкэкология» (с. Куртуково Новокузнецкого района)

Технология утилизации отходов: переработка автопокрышек, РТИ, отработанных масел и нефтешламов методом низкотемпературного пиролиза на установке «Пиротэкс». *Мощность:* 2000 т/год.

Производимая продукция: технический углерод, пиролизная жидкость.

7. ООО «Огнеупор ЭКО» (г. Новокузнецк)

Технология утилизации отходов: переборка и дробление отходов огнеупоров. *Мощность:* 50 000 т/год.

Производимая продукция: щебень.

8. ООО «Рециклинг» (г. Белово)

Технология утилизация отходов: многоступенчатая комплексная технология утилизации и обезвреживания накопленных отходов Беловского цинкового завода. *Мощность:* 320 000 т/год.

Производимая продукция: медь цементационная.

9. ООО «АКМО» (г. Новокузнецк)

Технология обработки отходов: механическое разделение отработанных свинцовых и никелькадмиевых аккумуляторов на составляющие элементы.

Мощность: 1 000 т/год.

Технология обезвреживания отходов: нейтрализация слитой из аккумуляторов кислоты.

Мощность: 20 т/год.

Кроме того, Участниками Ассоциации планируется внедрение новых технологий и проектов в части обращения с промышленными отходами:

1. ООО «Атлантик» (г. Ленинск-Кузнецкий) - разработка установки по утилизации изношенных автошин с производством резиновых сорбентов для нефтегазовой промышленности в г. Ленинск-Кузнецкий, мощностью 10 000 т/год.

2. ООО «АКМО» (г. Новокузнецк) - запуск механизированной линии по обезвреживанию и утилизации отработанных аккумуляторов,

производительностью 3 900 т/год с получением готовой продукции для народного хозяйства – цветной тротуарной плитки на основе полипропилена.

3. ООО «Экологический региональный центр» (г. Новокузнецк) - создание в г. Новокузнецке комплекса по утилизации старых автомобилей, мощностью 1 000 шт./год, комплекса по переработке отходов электронного и электротехнического оборудования, мощностью 120 т/год.

4. ООО «Технологии рециклинга» (г. Новокузнецк) - инновационный проект «Глубокая переработка шлаковых отвалов с получением многопрофильной продукции». Начало реализации проекта – 2017 год. В рамках проекта создается дробильно-сортировочный комплекс мощностью более 100 тыс.т в год, на котором будут переработаны накопленные металлургические шлаки на территории шлакового отвала Кузнецкого металлургического комбината площадью 178 Га, расположенного в Центральном районе г..

5. ООО «Кузбасский СКАРАБЕЙ» - в 2019 году ввести в эксплуатацию завод по переработке бумаги мощностью 100 000 тонн в год.

Все направления в области обращения с отходами в Кемеровской области - существующие, планируемые и перспективные, должны масштабно поддерживаться на всех уровнях власти, иметь научно-обоснованный подход, и нормативно- правовое обеспечение.

Список литературы

1. Инвестиционная экологическая программа Кемеровской области до 2020 года, сайт Департамента по развитию предпринимательства и потребительского рынка Кемеровской области <http://dprpko.ru/>
2. Государственная программа Кемеровской области «Экология и природные ресурсы Кузбасса» на 2014-2018 годы: <http://docs.cntd.ru/document/412807990>
3. Аналитический обзор «Утилизация отходов – проблемы, пути решения» ФГБНУ «Научно-исследовательский институт – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы», Москва, 2015 год: https://www.extech.ru/files/anr_2015/anr_5.pdf
4. Galanina T.V., Baumgarten M.I., Mikhailov V.G., Koroleva T.G., Mikhailov G.S. [Environmental-Socio-Economic Monitoring as a Tool of Region's Environmental-Economic System Management](#) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017 – Vol. 50, Article number 012030. – p. 1-7.
5. Дорожкина Н.В., Осьмак А.К. Характеристика проблем по обращению с отходами производства и потребления на территории Кемеровской области, сб материалов IX Всероссийской научно – практической конференции «Россия молодая», 2017. С. 76017

6. Григашкина С. И. , Третьякова И. Н., Загрязнение атмосферного воздуха Кемеровской области. Сб. природные и интеллектуальные ресурсы в Кемеровской области. Сибресурс 2012. Материалы XIV Международной научно – практической конференции . 2012. С. 173-175.