ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53692— 2009

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Этапы технологического цикла отходов

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ»)

2 ВНЕСЕН Управлением развития, информационного обеспечения и аккредитации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 1092-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июнь 2019 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2011, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Общие положения 6
5 Этапы технологического цикла отходов, подлежащих ликвидации 7
6 Стратегические аспекты обращения с отходами, подлежащими ликвидации 8
Приложение А (справочное) Справочные пособия 13
Приложение Б (справочное) Схема образования на шести (из семи) стадиях жизненного цикла продукции (изделий) основных видов отходов, подлежащих ликвидации 14
Библиография 15

Введение

Деятельность по обращению с отходами производства и потребления в 90-е годы была регламентирована рядом директивных документов [1—4]. Однако в действующих национальных стандартах Российской Федерации содержатся ограниченные и неунифицированные сведения, относящиеся к различным стадиям жизненного цикла продукции. Для упорядочения разночтений разработан применительно к продукции ГОСТ Р 53791—2010 «Ресурсосбережение. Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения. Общие положения».

Действует соответствующий ГОСТ 30773—2001 «Ресурсосбережение. Этапы технологического цикла отходов. Основные положения», в котором введен термин «ликвидация отходов», однако этапы технологического цикла в этом стандарте были установлены на уровне понимания 90-х годов. С года принятия ГОСТ 30773—2001 в Российской Федерации и на других уровнях правового регулирования произошли существенные изменения в представлениях об эффективности обращения с отходами производства и потребления. Были опубликованы справочные пособия (приложение А), теоретически усиливающие нормативную сферу и методологию обращения с отходами.

За прошедшие девять лет XXI века в Российской Федерации произошли также существенные изменения в законодательной сфере, связанные как с появлением Федерального закона «О техническом регулировании» [5] и сменой статуса стандартов на добровольный, так и с повышением требований к ресурсосберегающему обращению с отходами производства и потребления. Это сказывается на требованиях к действующей и создаваемой в Российской Федерации нормативной и технической документации по обращению с отходами, на эффективности работ по ликвидации отходов в целом. На межгосударственном уровне был принят новый документ [6], что требует как уточнения стадий жизненного цикла продукции, так и этапов технологического цикла отходов. Это обстоятельство вызвало необходимость корректировки и обновления, в первую очередь, отечественной нормативной документации комплекса «Ресурсосбережение» по обращению с отходами, что должно отразиться на повышении эффективности работ по обращению с ними, учитывая приоритет этих задач в «Концепции развития национальной системы стандартизации» [7]. Введен в действие новый Федеральный закон [8], согласно которому слова «опасные отходы» заменены словами «отходы I—IV класса опасности». Кроме того, в России появляются новые документы — технические регламенты, определяющие требования безопасности при обращении с изделиями, видами продукции, например с упаковкой, которая после употребления становится отходом. В этих условиях простой пересмотр действующего ГОСТ 30773—2001 стал невозможен, хотя многие его положения использованы в настоящем стандарте.

Настоящий стандарт устанавливает уточненные типовые этапы технологического цикла отходов, включая бракованные и вышедшие из употребления по разным причинам объекты (продукция, изделия). Проект стандарта гармонизирован с международной (ООН), региональной (ЕЭС), межгосударственной (СНГ) и отечественной документацией. Документ относится к основополагающим стандартам комплекса «Ресурсосбережение», призванным упорядочить в условиях рыночной экономики активно развивающиеся процессы информационного и нормативно-методического обеспечения работ с отходами производства и потребления, а также с продукцией и изделиями на последних стадиях их жизненного цикла.

Настоящий стандарт предназначен для специалистов регионального и федерального уровней, участвующих в разработке, списании и ликвидации продукции, ставшей отходами, для специалистов — разработчиков нормативной документации, оборудования, технологий, методов контроля, испытаний и сертификации вторичных ресурсов.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Этапы технологического цикла отходов

Resources saving. Waste treatment. Stages of technological cycle of waste

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает последовательные этапы технологического цикла отходов производства и потребления (ЭТЦО), в которые превращаются, в том числе и отбракованные, устаревшие и/или списываемые изделия, виды продукции (объекты).

Настоящий стандарт распространяется на образующиеся в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве, а также в быту и муниципальных хозяйствах отходы, подлежащие ликвидации на последней стадии жизненного цикла продукции.

Настоящий стандарт не распространяется на обращение с радиоактивными, биологическими отходами, отходами лечебно-профилактических учреждений и военными объектами после окончания срока службы, снятия с эксплуатации и хранения.

Положения настоящего стандарта следует в добровольном порядке учитывать при разработке документации по ликвидации любых объектов.

Положения настоящего стандарта предназначены для предприятий, организаций и объединений предприятий, в том числе союзов, ассоциаций, концернов, акционерных обществ, межотраслевых, региональных и других объединений (далее — предприятий), независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности, а также для федеральных и региональных органов управления, имеющих прямое отношение к ликвидации объектов с обеспечением защиты окружающей среды (ГОСТ Р ИСО 14050).

Термины и определения, установленные в настоящем стандарте, предназначены для применения в научно-технической, учебной, справочной литературе и других нормативно-методических документах, устанавливающих порядок организации и выполнения работ при обращении с отходами.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1639[1)] Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия

ГОСТ 2787 Металлы черные вторичные. Общие технические условия

ГОСТ 30772 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения.

ГОСТ Р 51769 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения

ГОСТ Р 52104 Ресурсосбережение. Термины и определения

ГОСТ Р 53791 Ресурсосбережение. Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения. Общие положения

ГОСТ Р ИСО 14050 Менеджмент окружающей среды. Словарь

[1)] Действует ГОСТ Р 54564—2011.

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО 14050, ГОСТ Р 52104, ГОСТ Р 53791, ГОСТ 30772, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **жизненный цикл продукции;** ЖЦП: Совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния продукции при ее создании, использовании (эксплуатации) и ликвидации (с утилизацией и/или удалением).

3.1.2 **стадия жизненного цикла продукции;** СЖЦП: Условно выделяемая часть ЖЦП, которая характеризуется спецификой направленности работ, производимых на этой стадии, и конечными результатами.

3.1.3 **объекты ликвидации:** Отбракованные, устаревшие и/или снятые с эксплуатации (списанные) изделия, виды продукции (объекты), утратившие свои потребительские свойства и фактически ставшие отходами производства и потребления.

3.1.4 **снятие объекта с эксплуатации:** Событие, состоящее в технической, моральной, иной невозможности или нецелесообразности дальнейшего использования по назначению и ремонта объекта (выход из строя блоков, не подлежащих ремонту, появление нештатных ситуаций и другое), оформленное в установленном порядке.

3.1.5 **отходы:** Остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью.

[ГОСТ 30772—2001, статья 3.1]

Примечания

1 **отходы** (waste): Вещества или предметы, от которых владелец хочет или должен избавиться.
[ГОСТ Р ИСО 14050—2009, статья 3.12].

2 Избавление от отходов производится путем утилизации инертных компонентов (частей) и/или удаления опасных для окружающей среды составляющих.

3.1.6 **малоотходная технология:** Процесс производства, при реализации которого для получения единицы образуется меньшее количество отходов по сравнению с существующими способами получения этой же продукции.

[ГОСТ 30772—2001, статья 5.23]

Примечание — Малоотходной, как правило, считается технология, при реализации которой из первичной массы сырья, веществ, материалов и комплектующих изделий при производстве продукции образуется не более 1,5 % отходов (ГОСТ 14.322).

3.1.7 **ликвидация отходов:** Деятельность, связанная с комплексом документированных организационно-технологических процедур по утилизации обезвреженных отходов и сбросов, для получения вторичного сырья, полезной продукции и/или уничтожения и захоронения неиспользуемых в настоящее время опасных и других отходов.

[ГОСТ 30772—2001, статья 5.17]

Примечания

1 Термин «ликвидация» распространяется на все этапы технологического цикла отходов, образующихся при производстве и потреблении.

2 Способность к ликвидации после использования является одним из присущих любому изделию (объекту) свойств, характеризуемых показателями утилизируемости и проявляемых на разных стадиях жизненного цикла объекта и на этапах технологического цикла отходов.

3.1.8 **обращение с отходами:** Виды деятельности, связанные с документированными (в том числе паспортизированными) организационно-технологическими операциями регулирования работ с отходами, включая предупреждение, минимизацию, учет и контроль образования, накопления отходов, а также их сбор, размещение, утилизацию, обезвреживание, транспортирование, хранение, захоронение, уничтожение и трансграничные перемещения.

[ГОСТ 30772—2001, статья 5.15]

Примечание — К обращению с отходами также относится повторное использование отходов, преобразование во вторичные материальные и энергетические ресурсы.

3.1.9 **отходы производства:** Остатки сырья, материалов, веществ, изделий, предметов, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

[ГОСТ 30772—2001, статья 3.11]

Примечание — К отходам производства относят остатки сырья, материалов, веществ, полуфабрикатов, изделий и иных продуктов, образовавшихся в процессе производства продукции, выработки энергии или выполнения работ (услуг) и утративших полностью или частично исходные потребительские свойства; образующиеся попутные вещества, не являющиеся целью производства и не находящие по своим характеристикам применения в технологическом процессе, в том числе бракованная продукция; вмещающие и вскрышные породы, образующиеся при добыче полезных ископаемых; побочные и попутные продукты; улавливаемые при очистке отходящих технологических газов и сточных вод твердые вещества; сельскохозяйственные отходы.

3.1.10 **отходы потребления:** Остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров (продукции или изделий), частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного или личного потребления (жизнедеятельности), использования или эксплуатации.

[ГОСТ 30772—2001, статья 3.12]

Примечание — К отходам потребления относят все образующиеся в результате потребления и/или эксплуатации готовой продукции виды отходов, включая твердые бытовые отходы, медицинские и биологические отходы, упаковочные отходы, а также отходы, образующиеся при функционировании культурно-бытовых, учебных учреждений, организаций и предприятий торговли и общественного питания и других предприятий и организаций общественного назначения; остатки веществ, материалов, предметов, изделий, частично или полностью утратившие свои первоначальные потребительские свойства в результате физического или морального износа в процессах потребления и (или) эксплуатации, а также получившие несовместимые с их дальнейшим использованием повреждения в результате нештатных ситуаций.

3.1.11 **твердые бытовые отходы**; ТБО: Отходы потребления, образующиеся у населения, в том числе при приготовлении пищи, уборке и ремонте жилых помещений, содержании придомовых территорий и мест общего пользования, содержании в жилых помещениях домашних животных и птиц, а также устаревшие, пришедшие в негодность предметы домашнего обихода.

3.1.12 **инертные отходы:** Отходы, существование которых не оказывает воздействия на людей и окружающую среду.

[ГОСТ 30772—2001, статья 4.39]

Примечания

1 К инертным относятся также обезвреженные отходы.

2 К инертным относят упаковочные отходы из стекла, металла, дерева, бумаги, тканей, кожи и других материалов, непосредственно или после обезвреживания и другой обработки используемых в виде вторичных материальных ресурсов.

3.1.13 **отходы I—IV классов опасности:** Отходы чрезвычайно опасные (I), высокотоксичные (II), умеренно опасные (III) и малоопасные (IV), в состав которых входят вещества или компоненты, обладающие одним или несколькими опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, способностью к самовозгоранию, высокой реакционной способностью, канцерогенностью, наличием возбудителей инфекционных заболеваний или другими установленными документально опасными свойствами), и обращение с которыми представляет непосредственную или потенциальную опасность для жизни и здоровья человека и/или окружающей среды.

3.1.14 **класс опасности (токсичности) отходов:** Числовая характеристика отходов, определяющая вид и степень их опасности (токсичности).

[ГОСТ 30772—2001, статья 5.1]

Примечание — Отходы, в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду, подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности [8]:

- I класс — чрезвычайно опасные отходы;
- II класс — высокоопасные отходы;
- III класс — умеренно опасные отходы;
- IV класс — малоопасные отходы;
- V класс — практически неопасные отходы.

3.1.5 **технологический цикл отхода:** Последовательность технологических процессов ликвидации конкретного отхода.

[ГОСТ 30772—2001, статья 5.21]

Примечание — **Технологический цикл отхода;** ТЦО: Технологические процессы и операции ресурсосберегающего и безопасного обращения с отходами.

3.1.16 **этапы технологического цикла отходов;** ЭТЦО: Последовательность процессов и операций менеджмента в технологическом цикле отходов в период времени от их появления в хозяйственной деятельности, на стадиях жизненного цикла продукции и/или в быту до избавления от них, путем утилизации и/или захоронения, уничтожения.

Примечания

1 Термин «стадии» относится к последовательности процессов, составляющих жизненный цикл изделий, термин «этапы» — к технологическому циклу отходов.

2 ЭТЦО от конкретного объекта начинаются на стадии его ликвидации после снятия этого объекта с эксплуатации и списания.

3.1.17 **идентификация отхода:** Деятельность, связанная с определением принадлежности данного объекта к отходам того или иного вида, сопровождающаяся установлением данных о его опасных, ресурсных, технологических и других характеристиках.

[ГОСТ 30772—2001, статья 5.18]

Примечание — Идентификация включает классификацию и кодирование отходов.

3.1.18 **классифицирование отходов:** Распределение отходов на группы по совокупности приоритетных признаков: по классу опасности для окружающей среды и здоровья людей, по происхождению, агрегатному состоянию, химическому составу, ресурсной ценности отходов и другим характеристикам, необходимым для осуществления безопасной и ресурсосберегающей деятельности по обращению с отходами.

Примечание — Классифицирование имеет в качестве результата классификацию, которая документируется в классификаторе.

3.1.19 **паспортизация отходов:** Последовательность действия по идентификации, в том числе физико-химическому и технологическому описанию свойств отхода на этапах технологического цикла его обращения, проводимая на основе паспорта отходов с целью ресурсосберегающего и безопасного регулирования работ в этой сфере.

Примечание — Результатом паспортизации является, например, паспорт отхода, включающий описание основных характеристик конкретного отхода, в том числе сведения о происхождении и агрегатном состоянии, физико-химические характеристики, а также описание опасных для здоровья людей и окружающей среды свойств и направлений ликвидации отходов с учетом степени опасности и ресурсной ценности.

3.1.20 **сертификация отходов:** Процедура оценки соответствия состава и свойств отходов требованиям или сведениям, содержащимся в нормативно-правовых, нормативных и иных документах в области обращения с отходами.

3.1.21 **сбор отходов:** Деятельность, связанная с изъятием отходов в течение определенного времени из мест их образования, для обеспечения последующих работ по обращению с отходами.
[ГОСТ 30772—2001,статья 5.26]

Примечание — Прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейшего использования, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов [8].

3.1.22 **накопление отходов:** Временное складирование отходов (на срок не боле шести месяцев) в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях их дальнейшего использования, обезвреживания, размещения, транспортирования [8].

3.1.23 **размещение отходов:** Деятельность, связанная с завершением комплекса операций по осуществлению хранения и/или захоронения отходов.
[ГОСТ 30772—2001, статья 5.30]

Примечание — Запрещается размещение отходов на объектах, не внесенных в государственный реестр объектов размещения отходов [8].

3.1.24 **избавление от отходов:** Последний этап технологического цикла отходов, на котором производят утилизацию инертных отходов и/или удаление (с уничтожением и/или захоронением) отходов I—IV классов опасности.

Примечание — Избавление от отходов сопряжено с их переработкой, т.е. с выполнением технологических процессов физико-химического и биологического преобразования отходов путем утилизации и/или удаления безопасных для окружающей среды.

3.1.25 **утилизация отходов:** Деятельность, связанная с использованием отходов на этапах их технологического цикла, и/или обеспечение повторного (вторичного) использования или переработки списанных изделий
[ГОСТ 30772—2001, статья 5.38]

Примечания

1 Утилизация является последним этапом технологического цикла отходов, на котором осуществляют повторное их использование или преобразование во вторичные ресурсы.

2 В результате утилизации образуются вторичные материальные ресурсы (ВМР), вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) или вторичные биогазовые ресурсы (ВБР).

3 К вторичным биогазовым ресурсам относятся:

- биогаз, являющийся продуктом микробиологической переработки органических отходов, включая органическую фракцию твердых бытовых отходов, навоз;
- бионефть, получаемая путем глубокой химической переработки на основе пиролиза самого разнообразного сырья;
- биоэтанол второго поколения, получаемый из древесины на основе использования микроорганизмов, водорослей и бактерий, способных продуцировать энзины для быстрого разрушения древесины.

4 Утилизация, в результате которой объект используется повторно, например, стеклопосуда, поддоны, носит название «рециклинг».

3.1.26 **удаление отходов:** Последний этап технологического цикла отходов, на котором производят, разложение, уничтожение и/или захоронение отходов I—IV классов опасности с обеспечением защиты окружающей среды.

3.1.27 **федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий государственное регулирование в области охраны окружающей среды:** Уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, который наделен полномочиями в области обращения с отходами, включая координацию деятельности других федеральных органов исполнительной власти и органов власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией в области охраны окружающей среды.

3.1.28 **хозяйствующий субъект (по обращению с отходами):** Юридическое лицо и/или индивидуальный предприниматель, которые осуществляют на территории Российской Федерации хозяйственную деятельность по обращению с отходами, оказывающую негативное воздействие на окружающую среду.

Примечания

1 Во взаимоотношения с хозяйствующими субъектами могут вступать физические лица, обладающие правом собственности на определенные виды отходов.

2 Субъекты малого и среднего предпринимательства, в результате хозяйственной деятельности которых образуются отходы, представляют в уполномоченные федеральные органы исполнительной власти или органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации в соответствии с их компетенцией отчетность об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов в уведомительном порядке [8].

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

- ВМР — вторичные материальные ресурсы;
- ВЭР — вторичные энергетические ресурсы;
- ВБР — вторичные биогазовые ресурсы;
- ТЗ — техническое задание;
- ОКР — опытно-конструкторская работа.

4 Общие положения

4.1 В настоящем стандарте учтены положения, установленные в ГОСТ Р 53791, а именно: семь стандартизованных стадий жизненного цикла изделий, видов продукции с завершением существования любых объектов и/или отходов в целом на стадии ликвидации. В приложении Б представлены шесть из семи стадий жизненного цикла изделий, видов продукции, на которых реально образуются отходы.

4.2 Жизненный цикл изделий, видов продукции производственно-технического назначения включает следующие стадии (ГОСТ Р 53791):

- обоснование разработки;
- разработку ТЗ;
- проведение ОКР;
- производство и испытания;
- модернизацию;
- использование (эксплуатацию);
- ликвидацию (с избавлением от отходов путем утилизации и/или удаления).

4.3 Стадия ликвидации включает в себя процессы принятия следующих решений:

- определение характера предликвидационной подготовки объекта и возможные направления разложения, уничтожения и/или захоронения конкретных отходов;
- оценку показателей утилизируемости (утилизационной пригодности и утилизационной способности) техногенной составляющей объекта и/или отхода;
- обеспечение безопасности и ресурсосбережения процессов ликвидации объекта и/или отходов, в том числе при их утилизации и/или удалении.

4.4 На стадии ликвидации может произойти изменение сферы использования и смена владельца ликвидируемых объектов и/или отходов. При этом новому владельцу передается ответственность за выполнение требований 4.5.

4.5 На стадии ликвидации следует обеспечить максимальное возвращение материальных и энергетических ресурсов от ликвидируемых объектов и/или отходов в сферу хозяйственной деятельности с получением технико-экономического и социально-экологического эффектов от реализации ЭТЦО.

4.6 Не используемые в настоящее время и в ближайшей перспективе отходы (прежде всего отходы I—IV классов опасности), а также объекты, не поддающиеся демонтажу с последующей их утилизацией, подлежат захоронению и/или уничтожению.

4.7 Инженерно-техническая и опытно-конструкторская подготовка ликвидации отходов производства и потребления предусматривает обеспечение их владельцев конструкторской, технологической и нормативной документацией, а также проведение организационно-плановой и материально-технической подготовки производства для реализации технологических процессов ликвидации с учетом требований безопасности и ресурсосбережения.

4.8 На ЭТЦО следует охватывать стратегические аспекты обращения с отходами (раздел 6): ресурсные, производственно-технологические, экологические и социальные, учет и реализация которых в комплексе обеспечивают устойчивое развитие хозяйства.

5 Этапы технологического цикла отходов, подлежащих ликвидации

5.1 Настоящий стандарт устанавливает девять этапов технологического цикла отходов, подлежащих ликвидации:

а) 1-й этап — появление;
б) 2-й этап — сбор и накопление;
в) 3-й этап — идентификация;
г) 4-й этап — сортировка (с обезвреживанием при необходимости);
д) 5-й этап — паспортизация;
е) 6-й этап — упаковка и маркировка;
ж) 7-й этап — транспортирование и складирование (размещение);
з) 8-й этап — хранение;
и) 9-й этап — избавление (путем утилизации и/или удаления отходов).

5.2 Появление отходов (1-й этап) имеет место в технологических и эксплуатационных процессах, а также в период ликвидации объектов, снятых с эксплуатации по истечении срока службы или по другим причинам, с образованием соответствующих отходов различных классов опасности.

5.3 Сбор и накопление отходов (2-й этап) в установленных местах должны проводиться на территории их владельца или на другой санкционированной территории.

5.4 Идентификация отходов (3-й этап) может быть визуальной и/или инструментальной по признакам, параметрам, показателям, критериям и требованиям, необходимым для подтверждения соответствия конкретного отхода и его свойств документированному описанию.

Примечания

1 Идентификация предполагает присвоение отходу классификационного номера и кодирование его свойств, состояния в установленном порядке.

2 При отсутствии документированного описания конкретного отхода результаты идентификации могут стать основой последующей паспортизации его свойств и состояния.

5.5 Сортировка (4-й этап) проводится путем разделения и/или смешивания отходов, согласно определенным критериям, на качественно различающиеся составляющие. При необходимости проводят работы по первичному обезвреживанию отходов.

5.6 При паспортизации отходов (5-й этап) заполняют паспорта установленных форм и регистрируют их в соответствии с порядком, принятым в законодательстве по охране окружающей среды.

5.7 Упаковка и маркировка отходов (6-й этап) состоит в обеспечении установленными методами и средствами (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетирования, брикетирования с нанесением соответствующей маркировки) целостности и сохранности отходов в период помещения их в упаковку и тару, сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах. Особое внимание должно быть уделено упаковке и маркировке отходов I—IV классов опасности.

5.8 Транспортирование и складирование отходов (7-й этап) должно производиться в специально установленных (санкционированных) местах.

Примечание — Складирование включает размещение отходов для длительного хранения.

5.9 Хранение отходов (8-й этап) в зависимости от степени их опасности должно осуществляться под навесом, в контейнерах, шахтах и других санкционированных местах.

5.10 Избавление от отходов (9-й этап) производится путем их утилизации и/или удаления.

5.10.1 Первым подэтапом 9 ЭТЦО является утилизация обезвреженных (инертных) отходов. На подэтапе утилизации может быть произведена переработка бракованных или вышедших из употребления видов продукции, изделий, их составных частей и отходов от них путем разборки (разукрупне-

ния), переплавки, использования других технологий с обеспечением рециркуляции (восстановления) органической и неорганической составляющих, металлов и металлосоединений, стеклопосуды и других изделий для повторного применения, а также с ликвидацией образующихся вновь отходов.

5.10.2 Вторым подэтапом 9 ЭТЦО является безопасное размещение отходов I—IV классов опасности на соответствующих полигонах или уничтожение, если захоронение отходов I—IV классов опасности угрожает здоровью и жизни людей, может нанести непоправимый вред окружающей среде. В современных условиях вопросы переработки и/или захоронения (уничтожения) чаще решают на основе экономически целесообразных механизмов при обеспечении безопасного обращения с отходами. При санкционированном захоронении отходов I—IV классов опасности и других отходов, не используемых в настоящее время, следует учитывать, что с появлением новых научно-технических и технологических решений отходы I—IV классов опасности смогут быть утилизированы, поэтому такие захоронения следует рассматривать как техногенные месторождения полезных ископаемых («вторая геология»).

5.11 Каждый ЭТЦО следует документировать в установленном порядке (согласно ГОСТ Р 51769). На основе настоящего стандарта допускается разрабатывать стандарты организаций с установлением конкретного содержания выполняемых работ на ЭТЦО.

5.12 Документирование и осуществление работ на каждом ЭТЦО ориентируют на наилучшие доступные технологии, учитывающие передовой отечественный, межгосударственный, международный, региональный и зарубежный опыт.

6 Стратегические аспекты обращения с отходами, подлежащими ликвидации

6.1 Ресурсные аспекты ликвидации отходов представляют собой комплекс взаимоувязанных правовых, нормативных, методических и организационно-технических направлений деятельности по оценке и рационализации увеличения сырьевых, энергетических ресурсов и товарной продукции за счет экологически безопасной утилизации объектов и отходов.

6.1.1 Ликвидируемые отходы, преобразуемые во вторичное сырье, используют:

- по прямому назначению в аналогичных производствах (например, лом металлов, стеклобой, макулатура, деревянная и пластмассовая тара, др.);
- в качестве топлив, вторичных источников энергии;
- как добавки к первичному сырью или взамен первичного сырья (например, регенерат из изношенных шин — добавка в шинном производстве взамен каучука);
- как сырье для использования в новом технологическом цикле (например, активированные угли, отработавшие ресурс в производстве винилхлорида, могут быть использованы в технологии очистки газа от ртути);
- как сырье с новыми техническими (физико-химическими) свойствами, отсутствующими у первичного сырья (например, зола мазутной теплоэлектростанции в ряде случаев является высококонцентрированным сырьевым источником для извлечения ванадия, редких и редкоземельных металлов; химическая модификация вторичного полиэтилена низкой плотности позволяет получать огнестойкие, сорбционные, антикоррозионные материалы).

6.1.2 Требования к вторичному сырью и материалам, подлежащим дальнейшей переработке, определяются технологией проведения работ и/или устанавливаются поставщиком сырья и его заказчиком при заключении договоров на поставку.

6.1.3 Метизы и другие мелкие элементы конструкций объектов, освобождающиеся при их демонтаже и не представляющие для хозяйствующего субъекта экономического интереса, подлежат после документирования продаже любым потребителям через торговую сеть или использованию предприятием, выполняющим утилизацию отходов, для своих нужд.

6.1.4 К особым условиям использования высвобождаемого из эксплуатации объекта относят полное извлечение из ликвидируемого объекта топлива, черных, цветных, драгоценных металлов и других ценных компонентов и материалов.

6.1.5 В процессе сбора отходов или после его окончания (требования устанавливают в сопроводительной эксплуатационной документации) производят их идентификацию с определением принадлежности к отходам определенного вида и класса опасности, что может сопровождаться проведением контрольных измерений или испытаний.

6.2 Производственно-технологические аспекты ликвидации отходов представляют собой комплекс взаимоувязанных правовых, нормативных, методических и организационно-технических направ-

лений деятельности по оценке и осуществлению утилизации и/или удаления отходов с созданием новых и дозагрузкой имеющихся мощностей действующих объектов работами по ресурсосберегающему и безопасному обращению с отходами.

6.2.1 Ресурсные и производственно-технологические аспекты ликвидации отходов предполагают осуществление мероприятий, в числе которых нормативными документами охватываются все ЭТЦО, для чего обеспечивают их идентификацию, классификацию, кодирование и паспортизацию.

6.2.2 Ликвидация любого изделия связана с прекращением его эксплуатации и состоит в осуществлении процессов снятия с эксплуатации, обезвреживания (при необходимости) и списания с передачей его на утилизацию и/или удаление.

6.2.3 В процессе предликвидационной подготовки целесообразно обосновать и принять любое из следующих организационно-технических решений:

- использование ликвидируемого объекта без доработки повторно по прямому назначению в хозяйстве (например, списанные предприятиями компьютеры могут передаваться в другие организации, в т.ч. в учебные заведения различного уровня);
- передача ликвидируемого объекта без доработки или с доработкой по прямому назначению в промышленности и других отраслях, например автомобилей, в другие организации после подтверждения соответствия объекта установленным в документации требованиям;
- использование составных частей демонтируемого объекта в качестве самостоятельной продукции или в виде обменного фонда;
- использование составных частей демонтируемого объекта в доработанном виде при производстве иных изделий;
- переработка отходов производства и потребления с целью получения вторичных ресурсов, сырья, энергии, биоресурсов.

6.2.4 В период предликвидационной подготовки деталей и элементов объекта перед их передачей для повторного использования, как правило, производят:

- очистку деталей от ржавчины, старой краски, смазки и т. д.;
- контроль основных размеров (например, для резьб — проходным и непроходным калибром) с последующей сортировкой деталей по типоразмерам и отбраковкой;
- смазку деталей и их комплектацию;
- упаковку в тару, пакеты, другие емкости и их маркировку.

6.2.5 Предутилизационная подготовка объекта для повторного использования в общем случае включает следующие виды работ:

- расконсервацию изделия;
- частичный демонтаж комплектующих элементов;
- приведение изделия в безопасное состояние;
- при необходимости — ремонт, дооснащение, доработку изделия с передачей его для повторного применения по основному или иному функциональному назначению (например, танки после демонтажа башен и оружия могут использоваться в качестве тягачей);
- передачу и приемку отходов на последней СЖЦП.

6.2.5.1 Расконсервацию производят методами, изложенными в эксплуатационной документации на конкретный объект (изделие), а также в соответствующих ведомственных руководствах и инструкциях.

6.2.5.2 Частичный демонтаж комплектующих элементов в целях сохранения государственной и коммерческой тайн выполняет организация, эксплуатирующая объект (изделие), или специально уполномоченная организация на демонтаж, согласно технической документации. При этом степень демонтажа определяется предполагаемым направлением дальнейшей ликвидации объекта или его элементов.

6.2.5.3 Приведение объекта (изделия) в безопасное состояние включает в себя следующие организационно-технические мероприятия:

- отделение взрыво- и пожароопасных компонентов, включая пиросредства и т. д.;
- слив из систем, коммуникаций и емкостей горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей;
- снятие аккумуляторов, топливных элементов и т. п.;
- нейтрализация систем самоликвидации объекта,
- извлечение узлов и деталей, содержащих опасные, в том числе токсичные, ядовитые вещества;
- сброс (слив) компонентов топлив и их химическая нейтрализация;
- выброс избыточного (газового) давления из емкости, магистралей.

6.2.6 Технико-технологические, безопасные (в том числе экологические), ресурсные и организационные особенности ликвидации устанавливают в нормативной, технической документации на конкретные объекты (виды изделий).

6.2.7 По результатам приведения объекта в безопасное состояние составляют соответствующий акт, который утверждается руководителем предприятия — владельца объекта и направляется получателю в составе сопроводительной документации.

6.2.8 Конкретные требования по этапам устанавливают в документации в зависимости от вида ликвидируемых объектов.

6.2.9 В объектах, передаваемых для ликвидации на отечественные предприятия или зарубежные фирмы, после расконсервации должны быть предварительно демонтированы узлы, блоки, агрегаты, приборы, детали и элементы, содержащие драгоценные металлы, камни и материалы специального назначения, что установлено в ведомственной документации на конкретные виды объектов и отходы от них. Перерабатывающие предприятия должны иметь лицензии на деятельность по ликвидации объектов и отходов от них.

6.2.10 Ремонт (средний) ликвидируемого объекта производят в случае его повторного использования, если по результатам определения технического состояния объекта обнаружены неисправности, вызванные различными видами отказов, аварийных повреждений в процессе штатной эксплуатации.

6.2.11 Порядок проведения ремонта на стадии ликвидации объекта устанавливают в нормативной документации владельца по согласованию с организациями (предприятиями) разработчиками (изготовителями) изделия, вида продукции. Для капитально ремонтируемых объектов, функционирующих стационарно, порядок выполнения капитального ремонта устанавливают в ремонтной документации на капитальный ремонт с учетом видов выполняемых работ.

6.2.12 Дооснащение ликвидируемого объекта должно способствовать восстановлению товарных свойств для повторного использования по прямому или иному назначению (в качестве самостоятельной вторичной продукции, обменного фонда, запасных деталей и т. д.).

6.2.13 Доработка ликвидируемых объектов может преследовать цель возможного изменения их комплектации для последующего использования.

6.2.14 Результаты передачи и технической приемки ликвидируемых объектов, отходов от них отражают в техническом паспорте. По результатам приемки составляют акт приемки, который утверждает директор предприятия — владельца объекта и отходов.

6.2.15 Ликвидируемые объекты подлежат паспортизации, связанной с комплексом последовательных действий по машинно-ориентированному документированию данных об отходах в обеспечение обоснованных процедур обращения с ними, включая ресурсосберегающую и безопасную ликвидацию.

6.2.16 Проведение паспортизации отходов позволяет создать инфраструктуру в области упорядочивания работ с отходами, включая лицензирование, сертификацию, информационное обеспечение.

6.2.17 На этапе сбора и накопления отходов проводят работы, связанные с изъятием отходов из мест их образования, погрузкой, транспортированием в установленные и санкционированные места накопления, а затем хранением и/или захоронением (в могильниках).

6.2.18 На этапе сортировки (или после разгрузки) идентифицированные и паспортизованные объекты и/или отходы предварительно разделяют по заданным признакам на качественно различные составляющие, пригодные для безопасного использования непосредственно либо в виде вторичного сырья и/или продукции (черные металлы, цветные металлы, резина, стеклобой и т. п.) или смешивают для облегчения последующих процессов утилизации и/или уничтожения отходов, например, операции смешивания актуальны для процессов сжигания (уничтожения) различных отходов в металлургических печах.

6.2.19 При подготовке к сдаче стальных деталей в качестве лома их необходимо отделить от теплозащитных покрытий, клея и целесообразно сортировать по группам в соответствии с ГОСТ 2787.

6.2.20 При подготовке к сдаче цветных металлов в качестве лома необходимо отделять их от теплозащитных и изоляционных материалов, клея и сортировать в соответствии с ГОСТ 1639.

6.2.21 На этапе упаковки приборы, комплектующие изделия межотраслевого применения и другие элементы объектов, подлежащих повторному использованию в качестве вторичной продукции, загружают в тару, обеспечивающую сохранность при транспортировании железнодорожным, воздушным, водным и автомобильным видами транспорта, исключающими утрату функциональных свойств.

6.2.22 Транспортирование отходов связано с перемещением паспортизованных отходов между местами образования, сбора, накопления, хранения, утилизации, захоронения и/или уничтожения.

6.2.23 На этапе транспортирования соответствующим образом упакованные (пакетированные, брикетированные) инертные отходы и/или отходы I—IV классов опасности перемещают в соответствии с установленным порядком.

6.2.24 Этап транспортирования может быть связан с трансграничной перевозкой паспортизованных отходов из района, находящегося под национальной юрисдикцией одного государства, в район (или через район), находящийся под национальной юрисдикцией другого государства, при условии, что такая перевозка затрагивает интересы не менее двух государств [6].

6.2.25 Этап транспортирования завершается складированием или захоронением отходов в санкционированных местах.

6.2.26 Отходы складируют в помещениях, сооружениях или на отведенных санкционированных участках территории в целях контролируемого содержания их в течение интервала времени более шести месяцев, что отражают в сопроводительной документации на партии отходов.

6.2.27 На этапе хранения отходов в санкционированных местах должно быть обеспечено их безопасное и ресурсосберегающее содержание в определенных условиях с целью возможности осуществления последующих операций обработки, погрузки, транспортирования, разгрузки, утилизации, а при необходимости — захоронения и/или уничтожения.

6.2.28 Объекты и отходы, подлежащие переработке полностью или частично в полезные сырье, материалы и изделия, подлежат утилизации.

6.2.29 При ликвидации отходов в установленном порядке обеспечивают:

- рекуперацию, т.е. обработку отходов, включающую извлечение и восстановление ценных компонентов, участвующих в технологических процессах и попадающих в отходы, с возвращением их для вторичного использования в соответствии с назначением;
- регенерацию, т. е. восстановление отходов до уровня вторичного сырья;
- повторное использование реагентов, применяемых для дезактивации (или промывки) баков, трубопроводов и иных элементов объектов, содержащих химически активные вещества, регламентируется соответствующей ведомственной документацией.

6.2.30 Если научно-технические и экономические ограничения препятствуют утилизации объектов и отходов, то объекты и отходы подлежат захоронению и/или уничтожению.

6.2.31 Одним из направлений использования отходов является деятельность, связанная с выполнением технологических операций, в результате которых происходит изменение их состояния для получения вторичного сырья и материалов с новыми ценными потребительскими свойствами. При этом отходы становятся вторичным сырьем, энергией и продукцией, обладающей дополнительными потребительскими товарными свойствами.

6.2.32 На ЭТЦО может быть произведено испытание свойств отходов, реализуемое путем экспериментальной оценки, определения или подтверждения признаков свойств и/или значений показателей свойств отходов.

6.2.33 Технологии ликвидации и результаты переработки должны быть документированы в паспорте отхода.

6.2.34 Наличие заполненного и утвержденного паспорта на объект и отходы позволяет обоснованно проводить добровольную или обязательную их сертификацию.

6.3 Аспекты экологической безопасности ликвидируемых отходов включают комплекс взаимоувязанных правовых, нормативных, методических и организационно-технических видов деятельности по оценке и защите окружающей среды от опасного воздействия отходов на ЭТЦО.

6.3.1 Аспекты безопасности при ликвидации объектов и/или отходов включают в себя обеспечение безопасности при проведении технологических операций обращения с ними (операции по обезвреживанию, включая нейтрализацию, дезактивацию, дезинфекцию, демеркуризацию, разложение, уничтожение и др.).

6.3.1.1 Дезинфекция объектов и отходов I—IV классов опасности является одним из видов обезвреживания и заключается в уничтожении или ослаблении действия вредных микроорганизмов, содержащихся в отходе (объекте), и осуществляется путем соответствующей их физической и/или химической обработки.

6.3.1.2 Демеркуризация объектов и/или отходов I—IV классов опасности является одним из видов их обезвреживания и заключается в извлечении содержащейся в них ртути и/или ее соединений.

6.3.1.3 Разложение отходов I—IV классов опасности представляет собой их деструкцию и связано с выполнением биохимических, биологических, физико-химических и термических операций над ними, приводящих к возможности обезвреживания их опасных компонентов и дальнейшей утилизации.

6.3.1.4 Нейтрализация отходов I—IV классов опасности связана с их физической, химической или биологической обработкой с целью снижения или полного устранения любых вредных воздействий на людей и окружающую среду.

6.3.1.5 Дезактивация объектов и/или отходов I—IV классов опасности охватывает любые способы удаления радиоактивных веществ и/или радиоактивных составляющих.

6.3.2 Обезвреживание объектов и/или отходов I—IV классов опасности ставит целью разработку и реализацию таких организационно-технических мероприятий и технологических процессов, которые обеспечивают исключение всех видов опасности для людей и окружающей среды или снижение ее уровня до допустимого значения с возможным использованием объектов и/или отходов I—IV классов опасности в технологических процессах получения полезных продуктов.

6.3.3 При захоронении объекты и/или отходы I—IV классов опасности размещают в специально приспособленных могильниках.

Примечание — Объемы захоронения объектов и/или отходов I—IV классов опасности должны соответствовать требованиям по допустимым пределам, установленным для данного могильника в пределах его штатной мощности.

6.3.4 Уничтожение объектов и/или отходов I—IV классов опасности производства и потребления связано с целенаправленной технологической обработкой (в том числе сжиганием), приводящей к практически полному прекращению их существования.

6.4 Социальные аспекты ликвидации отходов представляют собой комплекс системно взаимоувязанных организационно-технических направлений деятельности, включая следующие:

- проведение оценки воздействия отходов при их ликвидации на здоровье людей и окружающую среду;
- создание современной инфраструктуры обращения с отходами, которая включает стандартизацию, паспортизацию, сертификацию, лицензирование, экспертизу, информационное и технологическое обеспечение, позволяющие осуществлять безопасное и ресурсосберегающее регулирование процессов обращения с отходами;
- увеличение количества рабочих мест и повышение занятости населения в регионах.

6.4.1 Социальные аспекты обращения с отходами, в первую очередь, направлены на практическое обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

6.4.2 Социальная направленность мероприятий по ликвидации объектов и/или отходов состоит в том, что эти мероприятия сразу или в перспективе позволяют:

- снизить негативное воздействие отходов на людей и окружающую среду;
- повысить занятость населения при выполнении названных работ и мероприятий;
- обеспечить безопасность, ресурсосбережение при обращении с отходами;
- содействовать росту ресурсного, товарного и рыночного потенциалов регионов и страны в целом.

6.4.3 К социальным аспектам следует также отнести необходимость повышения ответственности законодателей, стандартизаторов и других субъектов деятельности по обращению с отходами на ЭТЦО за качество разрабатываемых нормативно-правовых, нормативных и других сопроводительных документов.

Приложение А
(справочное)

Справочные пособия

1. Экология и управление: термины и определения. Ю.С. Карабасов, В.М. Чижикова, М.Б. Плущевский. — М.: МИСИС. 2001.

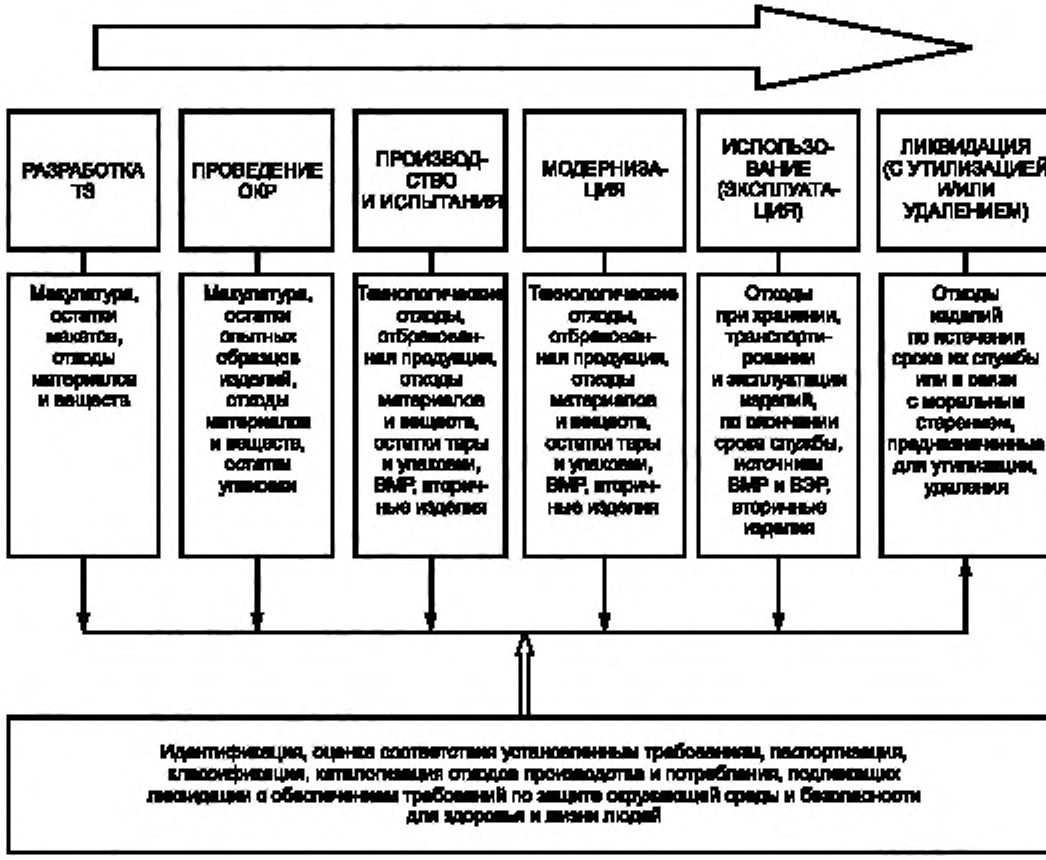
2. Нормативно-правовые документы по обращению с промышленными отходами. Правительство Москвы. — М.:2002.

3. Гармонизация правового и нормативного обеспечения в сфере обращения с упаковкой и упаковочными отходами. Опыт ЕС и России//Сборник подготовлен в рамках проекта ТАСИС «Сближение технических правил и стандартов. Российская Федерация (Europe Aid/113648/D/SV/RU). — М.: Ростехрегулирование. 2006.

4. Улицкий В.А., Васильвицкий А.Е., Плущевский М.Б. Промышленные отходы и ресурсосбережение/Под редакцией А.Д. Козлова и Т.В. Боравской. — М.: Изд. «САШКО», 2006.

Приложение Б
(справочное)

Схема образования на шести (из семи) стадиях жизненного цикла продукции (изделий) основных видов отходов, подлежащих ликвидации



Библиография

[1] Директива 2008/98/ЕС Европейского Парламента и Совета от 19 ноября 2008 года «Об отходах и отмене определенных директив» (текст с возможностью использования при административном контроле над экспортом (EEA))

[2] Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, 22 марта 1989 г.)

[3] Директива Совета Европейского Союза 96/61/ЕС от 24 сентября 1996 г. «О комплексном предотвращении и контроле загрязнений»

[4] Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ

[5] Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12. 2002 г. № 184-ФЗ

[6] Модельный закон «Об отходах производства и потребления», принят Постановлением № 29-15 от 31.10.2007 Межпарламентской Ассамблеей государств — участников Содружества Независимых Государств

[7] Концепция развития национальной системы стандартизации, одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2006 г. № 266-р

[8] Федеральный закон «О внесении изменений в статью 16 Федерального закона «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30 декабря 2008 г. № 309-ФЗ

УДК 001.4.621.002.61:006.354 ОКС 13.030

Ключевые слова: отходы, ликвидация, этапы технологического цикла, появление отходов, паспортизация, сортировка, упаковка, транспортирование, хранение, утилизация, удаление, захоронение, уничтожение отходов, нормативное обеспечение

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 10.06.2019. Подписано в печать 29.07.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,00.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru