ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54533— 2011 (ИСО 15270:2008)

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов

(ISO 15270:2008, Plastics — Guidelines for the recovery and recycling of plastics waste, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

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 28 ноября 2011 г. № 612-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 15270:2008 «Пластмассы. Руководство по утилизации и переработке отходов пластмасс в качестве вторичных материальных ресурсов» (ISO 15270:2008 «Plastics — Guidelines for the recovery and recycling of plastics waste», MOD) путем внесения технических отклонений, объяснение которых приведено во введении к стандарту.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 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 (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2008 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2013, 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 и определения 2
4 Источники образования полимерных отходов 4
5 Ликвидация полимерных отходов 4
6 Требования к качеству и безопасности процессов утилизации полимерных отходов 8
7 Стандарты на полимерные материалы и технические условия на изготовляемую продукцию 9
Приложение А (справочное) Схема некоторых вариантов утилизации и сжигания полимерных отходов 10
Приложение В (справочное) Схема утилизации, сжигания полимерных отходов и интегрированного управления ресурсами 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 12
Библиография 13

Введение

Международная организация по стандартизации (ИСО) является всемирным объединением национальных органов по стандартизации (членов ИСО). Работа по подготовке международных стандартов обычно осуществляется через технические комитеты ИСО.

ИСО 15270: 2008 (Е) был подготовлен Техническим комитетом ИСО/ТК 61 «Полимеры». Вторая редакция стандарта отменяет и заменяет первую редакцию стандарта (ИСО 15270:2006), которая была пересмотрена и актуализирована.

ИСО 15270: 2008 (Е) был разработан в целях оказания содействия всем заинтересованным лицам, занятым в производстве полимеров, при формировании:

- устойчивой инфраструктуры утилизации и переработки полимерных отходов;
- устойчивого рынка вторичных полимерных материалов и продукции, изготовленной из них.

Для сокращения количества образующихся полимерных отходов и в поддержку целей устойчивого развития наибольшее внимание следует уделить стадиям жизненного цикла продукции в обеспечение:

- сокращения использования материальных и энергетических ресурсов;
- оптимизации использования сырья для изготовления полимеров.

Возможности выбора, включающие в себя повторное использование продукции, изготовленной из полимеров, и интеграцию процессов утилизации полимерных отходов, являются важным компонентом устойчивого развития.

Данные о методологии и процессах обращения с полимерными отходами, фиксируемые в конце жизненного цикла продукции, могут быть использованы с применением различных стратегий, которые включают в себя предварительный анализ вариантов утилизации и сжигания полимерных отходов.

В целом технологии утилизации полимерных отходов могут быть разделены на два класса:

a) утилизация для получения вторичных материальных ресурсов (механический рециклинг/механическая переработка, химическая переработка или переработка в исходный продукт, органический рециклинг/биологическая или органическая переработка);

b) ликвидация полимерных отходов для получения вторичных энергетических ресурсов (энергетическая ликвидация) с образованием пара, тепловой или электрической энергии (при использовании полимерных отходов для сжигания взамен первичного ископаемого топлива).

Так как оптимальный вариант утилизации зависит от многих обстоятельств, анализ жизненного цикла может быть распространен в зависимости от типа и состава полимерных отходов на решения, более предпочтительные и сбалансированные с точки зрения безопасной окружающей среды.

В случае смешанных или комбинированных (композитных) полимерных отходов энергетическая ликвидация и процессы утилизации с получением вторичного полимерного сырья часто являются оптимальным выбором.

Полимерные отходы могут быть утилизированы в соответствии с иерархической стратегией жизненного цикла для предотвращения и/или минимизации образования отходов и снижения их потенциального негативного воздействия, что установлено в ИСО 17422 [1]. Потенциальное присутствие в полимерных отходах разнородных примесей требует особого внимания.

Примечания

1 Процедуры раздельного сбора полимерных отходов необходимы, если производственной задачей является утилизация мономеров или других исходных продуктов. Для механической переработки и, безусловно, для всех действий по утилизации полимерных отходов требуются надежный автоматический контроль над ходом процесса и комплексный производственный контроль. Эти процедуры должны включать в себя разработку специальных инструкций по эксплуатации и технических условий, относящихся к полимерным отходам, подвергаемым утилизации, включая, при необходимости, правила оценки соответствия.

2 Хотя переработка и утилизация полимерных отходов относительно новый и быстро развивающийся сектор промышленности, предпринимаются значительные усилия на национальных и региональных уровнях в целях обеспечения законодательных и нормативных (стандартизованных) требований для одного и более рыночных секторов. Наличие законодательных и нормативных требований должно быть учтено пользователями настоящего стандарта.

3 В интересах обеспечения соответствия международному стандарту усилия при разработке настоящего стандарта были направлены на то, чтобы избегать терминологии, которая не избежала противоречий различных законодательных и нормативных требований. Содержание таких терминов и определений, включенное в настоящий стандарт, содержит в себе различные интерпретации. Приведены специальные примеры для того, чтобы показать, может ли материал быть определен как отход, перед тем как его утилизируют. Из-за отсутствия единой точки зрения на терминологию в настоящем стандарте предпринята попытка согласовать ряд сложившихся и возможных перспектив определения и интерпретации термина «отходы».

Настоящий стандарт содержит полноценный информационно-технический массив данных, применимых в условиях различных видов технических законодательств и нормативных баз в сфере ликвидации полимерных отходов. Для облегчения адаптации стандарта в контексте различия национальных и региональных законодательств особенно важно учесть следующие факторы:

a) предмет утилизации и переработки полимерных отходов, как правило, представленный только в рамках управления твердыми отходами, зачастую учитывает терминологию, технологии, организационно-экономические принципы регулирования и инфраструктуру, которые основываются на концепции обращения с твердыми отходами, изложенной выше;

b) альтернативные возможности переработки и утилизации полимерных отходов, будучи более широкими, чем модели управления твердыми отходами, являются приемлемыми, если они базируются на концепции интегрированного управления ресурсами (приложение В) и устойчивого развития;

c) интегрированное управление ресурсами — более широкое понятие по сравнению с управлением только твердыми отходами. Оно включает в себя анализ жизненного цикла для сохранения первичных материальных и энергетических ресурсов с учетом экологических последствий политики и стратегии управления этими ресурсами в перспективе устойчивого развития;

d) в свою очередь, концепция устойчивого развития, применяемая к жизненному циклу, конкретнее — к управлению отходами и первичными ресурсами, является более комплексной, нежели интегрированное управление ресурсами, в связи с тем что она требует учета так называемых трех основных принципов (идей) устойчивого развития: экологические выгоды, экономический рост и социальный прогресс.

Настоящий стандарт должен стать основой для развития национальных стандартов и технических условий, относящихся к ликвидации полимерных отходов, включая их переработку в качестве вторичных материальных ресурсов и сжигание с получением вторичных энергетических ресурсов. Вследствие этого стадии процесса, требования, рекомендации и терминология, представленные в настоящем стандарте, предназначены для широкого применения.

Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 15270:2008 (Е), что связано с необходимостью взаимоувязки всех национальных стандартов Российской Федерации в сфере обращения с отходами производства и потребления. Кроме того, за период с 2008 г., когда был принят примененный международный стандарт, изменились нормы европейского права в области обращения с отходами, в частности Рамочная директива 2006/12/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского союза от 5 апреля 2006 г. «Об отходах» [2] была заменена Рамочной директивой 2008/98/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского союза от 19 ноября 2008 г. «Об отходах» [3].

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов

Resources saving. Waste management.
Guidelines and methods for the recovery of plastics waste

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает принципы и методы утилизации полимерных отходов, образующихся в различных источниках, а также требования к качеству, которые могут учитываться на всех этапах процессов утилизации и/или при сжигании полимерных отходов, и содержит общие рекомендации для включения в стандарты на материалы, методики испытаний, а также технические характеристики изделий, получаемых из полимерных отходов.

Настоящий стандарт распространяется на утилизацию и/или сжигание различных полимерных отходов.

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

Положения, установленные в настоящем стандарте, предназначены для применения в нормативных документах, научно-технической, учебной, справочной литературе, устанавливающих порядок организации и выполнения работ по стандартизации при обращении с полимерными отходами.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ Р ИСО 14001 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р ИСО 14021 Этикетки и декларации экологические. Самодекларируемые экологические заявления (экологическая маркировка по типу II)

ГОСТ Р ИСО 14050 Менеджмент окружающей среды. Словарь

ГОСТ Р 53742 (ЕН 13430:2004) Ресурсосбережение. Упаковка. Требования к отработавшей упаковке для ее переработки в качестве вторичных материальных ресурсов

ГОСТ Р 53756 (ЕН 13437:2003) Ресурсосбережение. Упаковка. Критерии выбора методов и процессов переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных материальных ресурсов с учетом материальных потоков[1)]

[1)] Действует ГОСТ 33573—2015.

ГОСТ Р 54259 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Стандартное руководство по сокращению количества отходов, восстановлению ресурсов и использованию утилизированных полимерных материалов и продуктов

ГОСТ Р 54530 (ЕН 13432:2000) Ресурсосбережение. Упаковка. Требования, критерии и схема утилизации упаковки посредством компостирования и биологического разложения

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 и определения

Для целей настоящего стандарта применяются термины и определения, приведенные в ГОСТ Р ИСО 14001, ГОСТ Р ИСО 14050, ГОСТ Р 54259, [1], [4], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **пакетирование (брикетирование):** Процесс, в ходе которого полимерные отходы компактируются (пакетируются, брикетируются) и надежно фиксируются (закрепляются) в виде кип (тюков, связок) для облегчения погрузочно-разгрузочных работ, складирования и транспортирования.

3.2 **аэробное разложение (компостирование):** Биологическое разложение органических веществ какого-либо материала с потреблением свободного кислорода или воздуха в процессе жизнедеятельности микроорганизмов.

Примечания

1 Процесс аэробного разложения осуществляется в аэротанках, окситанках, капельных фильтрах и т. д. Продуктами разложения являются биогенные вещества — нитраты, фосфаты, вода.

2 Декомпозиция отходов аэробным путем (компостирование) проявляется в уменьшении объемов твердого органического субстрата, подлежащего биодеградации. Для этой цели используют специально селекционированные микроорганизмы.

3.3 **анаэробное разложение (биогазификация):** Биологическое разложение органических веществ какого-либо материала в отсутствие потребления свободного кислорода или воздуха в процессе жизнедеятельности микроорганизмов, способных выживать за счет выделения энергии из глюкозы или других питательных веществ в отсутствие кислорода.

3.4 **устройство для переработки (конвертер):** Специализированное эксплуатационное оборудование для преобразования полимерного сырья в полуфабрикат или конечный продукт.

3.5 **энергетическая ликвидация (ликвидация полимерных отходов с получением вторичных энергетических ресурсов):** Производство полезной энергии посредством контролируемого сжигания отходов, в т. ч. полимерных.

Примечание — Использование установок для сжигания твердых отходов, производящих горячую воду, пар и/или электрическую энергию, является принятой формой энергетической ликвидации полимерных отходов.

3.6

экологический аспект: Элемент организационной деятельности или продукции или услуги, который может находиться во взаимодействии с окружающей средой.

Примечание — Значимый экологический аспект оказывает или может оказывать значительное воздействие на окружающую среду.

[ГОСТ Р ИСО 14001:2007, пункт 3.3]

3.7

воздействие на окружающую среду: Любое изменение окружающей среды, отрицательное или положительное, полностью или частично являющееся результатом экологических аспектов организационной деятельности или влияния продукции или услуги.

[ГОСТ Р ИСО 14001:2007, пункт 3.7]

3.8 **переработка полимерных отходов в исходный продукт (рециклинг в исходный продукт):** Химическое превращение в мономер или производство новых сырьевых материалов посредством изменения химической структуры полимерных отходов с помощью крекинга, газификации, деполимеризации, исключая энергетическую ликвидацию или сжигание.

3.9 **гомогенизирование полимерных отходов:** Обработка полимерных отходов для изменения их характеристик до степени измельчения, при которой компоненты и/или свойства являются равномерно распределенными по всему массиву полимерных материалов [5].

3.10 **контролируемый полигон (для захоронения отходов):** Специально оборудованное место для размещения отходов, на котором осуществляется их захоронение на поверхности земли или под землей в контролируемых или регламентированных условиях.

3.11 **утилизация полимерных отходов (с получением вторичных материальных ресурсов):** Операции по обработке полимерных отходов, включая их механическую переработку, переработку в исходный продукт (химическую переработку) и органическую переработку, исключая энергетическую ликвидацию, т. е. сжигание полимерных отходов с получением вторичных энергетических ресурсов.

3.12 **отработавшее изделие (отходы, образованные после использования изделия по назначению):** Материалы, образовавшиеся у последнего пользователя изделием, которое выполнило свое функциональное назначение или не может больше использоваться по назначению по объективным причинам.

3.13 **отходы производства, пригодные для утилизации в первоначальном процессе производства:** Остатки сырья, материалов, веществ, полуфабрикатов, изделий и иных продуктов, образовавшихся в процессе производства продукции, выработки энергии и/или выполнения работ, оказания услуг и утративших полностью или частично исходные потребительские свойства, пригодные для утилизации в первоначальном процессе производства продукции.

Примечания

1 Образующиеся попутные вещества, не являющиеся целью производства и не находящие по своим характеристикам применения в технологическом процессе, в т. ч. бракованная продукция.

2 Термин охватывает реутилизированные материалы, например продукты регенерации, продукты измельчения, бракованные детали, которые образуются в конкретном процессе и способны к восстановлению/регенерации в том же самом процессе.

3.14 **очищенный материал:** Материал, образовавшийся в результате прохождения полимеров через специальное оборудование для переработки полимерных материалов, или после превращения одного полимера в другой, или после изменения одного цвета или массовой доли одного полимера в другой.

3.15 **отобранный из отходов полимерный материал:** Полимерный материал, который отделен, перенаправлен или удален из потока твердых отходов для того, чтобы быть переработанным или использованным в качестве заменителя первичного сырьевого материала.

Примечание — См. ГОСТ Р ИСО 14021:2000.

3.16 **ликвидация полимерных отходов:** Обработка материалов полимерных отходов методами утилизации для первоначальных или других целей применения вторичного сырья и/или сжигание полимерных отходов для получения энергии.

3.17 **оборотный полимерный материал:** Полимерный материал, образующийся после обработки полимерных отходов и используемый для создания новых продуктов.

Примечание — Если использованный полимерный материал обработан таким образом, что он может заменить исходное изделие или вещество в производственном процессе, он утрачивает статус «отходы».

3.18 **продукт измельчения/дробления:** Нарезанный и/или гранулированный полимерный материал, который предназначен для утилизации в форме легкосыпучего материала.

Примечания

1 Термин «продукт измельчения» часто используют для описания полимерных материалов в форме скрапа, образованного в процессах производства полимеров или повторно использованного в быту.

2 Термин также используют для описания тонкоизмельченного порошка, полученного при утилизации полимерных отходов и используемого в качестве наполнителя.

3.19 **повторное использование:** Использование продукции более одного раза по первоначальному функциональному назначению.

Примечание — Так как повторно используемая продукция не относится к отходам, повторное использование не является вариантом утилизации.

3.20 **нарезка:** Любой механический процесс, при котором полимерные отходы нарезают на куски любых форм или размеров.

Примечание — Нарезка обычно обозначает разрывание или резку материалов, которые не могут быть измельчены методами дробления, применяемыми для хрупких/ломких материалов, например, обычно осуществляемых на молотковых дробилках.

4 Источники образования полимерных отходов

4.1 Общие положения

Полимерные отходы (материалы) для утилизации могут быть получены из различных источников, включая указанные в 4.2 и 4.3.

4.2 Источниками образования полимерных отходов производства являются:

a) несортовая продукция, образуемая при производстве полимеров;

b) очищенный материал и скрап, образующиеся в процессах обработки полимеров;

c) лом, брак, нестандартные изделия;

d) другие источники, включая промышленные и коммерческие продукты из полимеров, включая упаковку и контейнеры.

4.3 К полимерным отходам потребления относятся:

a) при одноразовом применении:
- движимое имущество;
- упаковочные отходы.

Примечание — Такая продукция одноразового применения может быть утилизирована с помощью сортировочных муниципальных систем сбора или посредством специальных систем стимулирования потребителей с использованием залоговой стоимости или других экономических стимулов для отдельных потребителей или групп потребителей;

b) товары длительного пользования, включая:
- предметы домашнего обихода и бытовую технику;
- электронное оборудование;
- транспортные средства;
- продукцию для строительных работ;
- промышленное оборудование.

Примечание — Продукция в конце ее жизненного цикла, например электронное оборудование или автомобили, может быть возвращена потребителем специальному оператору для утилизации. Аналогичным образом во время процессов демонтажа зданий полимерные материалы и продукты могут быть отделены и утилизированы.

5 Ликвидация полимерных отходов

5.1 Общие положения

5.1.1 Выбор оптимального варианта ликвидации полимерных отходов зависит от многих факторов, например таких, как количество, качество, доступность и производительность существующих технологий и оборудования, а также от целей утилизации и/или сжигания полимерных отходов с учетом требований к материало-, энергосбережению и экологической безопасности.

5.1.2 В критерии выбора включают относительную стоимость, конкурентоспособность и экологическую результативность доступных вариантов (приложение А).

5.1.3 Доступ на рынок вторичных полимерных материалов или энергии является важным аспектом для принятия ответственных решений.

Примечания

1 Концепции и характеристики утилизации постоянно развиваются.

2 Ликвидация полимерных отходов считается завершенной, когда произведены вторичные материалы, топливо, продукты или когда в результате сжигания отходов была выработана тепловая и/или электрическая энергия в соответствии со стандартизированными критериями (приложения А и В).

3 Полимерный рециклат (рециклированный материал, который используют для создания новых продуктов), качество и состав которого соответствуют техническим условиям, является вторичным продуктом.

5.2 Утилизация полимерных отходов

Утилизация полимерных отходов в целях получения вторичных материальных ресурсов охватывает три отдельных направления переработки:

- механическую переработку;
- переработку в исходный продукт (рециклинг в исходный продукт);
- химическую, биологическую или органическую переработку (в т. ч. в топливо).

5.2.1 Механический рециклинг (механическая переработка) полимерных отходов

При механической переработке, как правило, реализуют операции, ряд которых может проводиться одновременно, являющиеся частью процессов подготовки производства для получения рециклированного материала, используемого для создания новых продуктов (полимерного рециклата). В зависимости от типа полимерных отходов для них характерны такие последовательности операций:

5.2.1.1 Для полимерных отходов: сбор → идентификация → сортировка → измельчение → промывка → высушивание → сепарация (разделение) → агломерация → экструдирование/смешивание (по рецептуре) → гранулирование.

5.2.1.2 Для армированных полимерных отходов: сбор → идентификация → сортировка → измельчение → промывка → высушивание → сепарация (разделение).

5.2.1.3 Для измельченных полимерных отходов, используемых в качестве вторичного сырья как добавка в цементный строительный раствор или цемент: сбор → идентификация → сортировка → измельчение → продукт.

Примечания

1 На практике многие производители полимеров используют полимерный рециклат в виде хлопьев (как сырьевой материал), исключая тем самым этап гранулирования.

2 В некоторых случаях при использовании процессов сортировки для группы одинакового типа полимерных отходов операция сепарации (разделения) после промывки и высушивания может быть исключена.

3 Полимерные отходы, подлежащие механической переработке, могут быть предложены для продажи в виде собранного и/или отсортированного (для повышения эффективности) крупногабаритного мусора. Широкий ассортимент возможных форм и составов таких коммерчески доступных полимерных отходов придает решающее значение стандартам на эти материалы.

4 Как правило, производителям и пользователям полимерных материалов и продуктов при проведении механической переработки рекомендуют принимать во внимание термостойкость, реакционную способность и другие параметры, указанные в паспорте (листе) безопасности материала или в другой соответствующей документации.

5.2.2 Предварительная подготовка полимерных отходов

5.2.2.1 В зависимости от направлений использования полимерного рециклата и от характеристик потоков отходов предварительная подготовка может быть использована в следующих целях:

- очистка от загрязнений и обезвреживания собранных полимерных материалов и продуктов;
- идентификация полимерных отходов;
- оптимизация характерных особенностей обращения с полимерными отходами для целей погрузки, обработки и других последующих операций.

5.2.2.2 При отсутствии гомогенных полимерных отходов, состоящих из материалов одинакового типа, этапы идентификации материалов, их сортировки и сепарации (разделения) необходимы на специализированных сортировочных центрах для упаковочных отходов или для отработавшего электрического и электронного оборудования.

5.2.2.3 Там, где это возможно, технологические этапы предварительного разделения полимерных отходов реализуют перед смешиванием с другими потоками отходов.

5.2.2.4 В некоторых случаях, например при сборе полимерных отходов у потребителей, достижение этих целей требует введения в эксплуатацию блоков автоматизированной сепарации (разделения) и сортировки. В отсутствие такого автоматизированного процесса тщательная идентификация источников этих компонентов отходов может иметь решающее значение.

Примечание — Для того чтобы оптимизировать показатель «эффективность/рентабельность» при утилизации полимерных отходов и составных частей, рекомендуется предусмотреть идентификацию составных частей и материалов, а также минимизацию различных типов полимеров, используемых в производстве. Такие критерии могут облегчить функции будущего развития и внедрения технических решений для получения вторичных ресурсов.

5.2.2.5 Различные технологии, использующие методы анализа потоков материалов, например такие, как анализ с помощью инфракрасной спектроскопии и определение местонахождения следовых элементов, являются пригодными для идентификации конкретных типов полимерных отходов и соответствующих добавок/присадок. Таким образом, повышается эффективность операций сепарации (разделения).

Примечания

1 В некоторых случаях идентификационные признаки, в т. ч. маркировка, отформованная или нанесенная на полимерные части или продукты [6]—[11], позволяют опознать материалы, подлежащие сепарации по типу полимеров в любом процессе во время ручной или автоматизированной сортировки на оборудовании для сбора отходов, а также в ходе демонтажа товаров длительного пользования.

2 Для идентификации различных видов полимерных отходов используют другие методы, например процедуры испытания посредством геометрических обмеров, акустические испытания посредством шумового воздействия и др.

5.2.2.6 Разделение и сортировка полимерных отходов

Технологические операции по разделению и сортировке полимерных отходов, что обычно требуется в ходе утилизации, могут осуществляться вручную или автоматизированным способом с использованием надлежащих способов идентификации. Более точные и эффективные устройства идентификации, разделения и сортировки позволяют улучшить качество конечного продукта в результате утилизации. В зависимости от специфических условий процессы компактирования/уплотнения, например дробление или кипование, или уменьшения размеров частиц с помощью измельчения или резки могут быть необходимы для обеспечения более легкого манипулирования.

Вследствие того, что ручная сортировка может увеличить на рабочих местах количество экологических проблем, имеющих химическую или биологическую природу, ее применение, как правило, не рекомендуется.

Также повышают риск эргономические проблемы вследствие монотонной работы и постоянно повторяющихся движений. Если невозможно избежать ручной сортировки, конструкция рабочих мест должна минимизировать эти проблемы.

Примечания

1 Полимерные отходы производства обычно сортируют по типам полимеров для того, чтобы обеспечить их повторное использование в производственном процессе. Повторное использование полимерных отходов производства требует комплексной организации работ в связи с загрязнением сырья случайными гетерогенными полимерными отходами.

2 Некоторые потребительские материалы могут состоять из основных полимеров, содержащих фракции с различными свойствами: например, это относится к упаковкам из полиэтилена высокой плотности, имеющего различные скорости течения расплава, плотность и цвет. Это может привести на следующем этапе регенерации к получению полимерного рециклата, требующего особых условий контроля физических характеристик. В некоторых случаях этот процесс не может быть применен на практике или стать коммерчески рентабельным для того, чтобы достичь желаемого уровня разделения или беспримесности с результатом, который обеспечивает полимерный рециклат, пригодный для применения только в условиях заниженных требований, как в случае смешанных полимерных отходов. Стандарты для определения характеристик полимерного рециклата могут быть эффективным инструментом для оценки соответствия требованиям рынков сбыта.

3 Переработка армированных полимерных отходов может быть осуществлена в некоторых случаях без разделения полимерной основы и волокнистого средства усиления/армирования (например, прямое применение в качестве сырьевых материалов для производства цемента).

4 Когда эффективность разделения является достаточной для желаемого профиля использования полимерного рециклата, нецелесообразно вводить подготовительные стадии процесса; соответствующие подготовительные мероприятия могут быть осуществлены на следующем этапе регенерации.

5.2.2.7 Процесс производства полимерного рециклата

Коммерческое производство полимерного рециклата состоит из различных операций, включая сепарацию (разделение) материалов, эффективное удаление загрязнений посредством промывки, по возможности высушивание, погрузочно-разгрузочные работы, формирование партии (груза, товара), хранение, упаковку и отгрузку. Кроме того, такие процессы, как измельчение, дополнительная сортировка, гомогенизация, экструдирование, гранулирование, микроизмельчение (тонкое измельчение) или разжижение/растворение в растворителях, также могут быть необходимыми для регенерирования полимерных материалов.

Полимерные рециклаты обычно подвергают предварительной обработке как агломераты или продукты измельчения в форме волокон, хлопьев, чипсов, гранул или порошка. Добавление модификаторов или стабилизаторов также может быть использовано для улучшения параметров полимерного рециклата и последующего использования.

Примечание — Все отделенные загрязняющие вещества, например попавшие в сточные воды, необходимо надлежащим образом обрабатывать на подготовительном этапе.

5.3 Химическая переработка полимерных отходов в исходный продукт

Используя различные процессы, известные в нефтехимической промышленности, некоторые полимерные отходы перерабатывают в их исходные мономерные химические соединения или углеводородные фракции. Полученные химикаты допустимо в дальнейшем использовать либо в качестве исходного продукта в реакциях образования полимерного сырья для промышленности, либо в других химических процессах.

Примечания

1 Технологии деполимеризации продемонстрированы на примере ПЭТ-бутылок, полученных из источников образования использованной упаковки, например, совместно собранных использованных бутылок, изготовленных из различных полимеров. ПЭТ-бутылки отсортировывают и затем деполимеризуют с образованием мономерного сырья для полимеризации и последующего производства изделий, например бутылок и волокон. В случае некоторых акриловых полимеров, например метилметакрилата, мономеры, смешанные деполимеризацией, также могут быть сырьем для процессов коммерческой полимеризации.

2 Удовлетворяющие требованиям полимерные отходы, а также их производные углеводородные фракции могут быть использованы в качестве восстанавливающего вещества в процессах выплавки металлов в домнах.

5.4 Биологическая переработка полимерных отходов

Биодеградация (биоразложение) является целесообразным вариантом для обращения с различными видами полимерных отходов, которые могут быть обработаны с помощью процессов аэробного или анаэробного разложения после сбора и отделения фракций, не подверженных биоразложению. Обычно нет необходимости в отделении биоразлагаемых фракций, например пищевых продуктов или растительных остатков, от полимеров, которые отвечают требованиям стандартов по биоразложению или компостированию, например ГОСТ Р 54530, [12—14]. Однако в контексте механической переработки такие полимерные отходы могут сами образовывать загрязняющие вещества, если они становятся предметом термического и химического разложения в случае повышения эксплуатационных температур переработки.

5.5 Энергетическая ликвидация полимерных отходов

Энергетическая ликвидация полимерных отходов путем их сжигания, наряду с вариантами утилизации, рассматриваемыми в настоящем стандарте, также является целесообразным вариантом ликвидации полимерных отходов. Прямое сжигание или совместное сжигание полимерных отходов, например на установках для сжигания твердых муниципальных отходов, работающих в соответствии с требованиями к безопасности выбросов и золы, — характерные примеры энергетической ликвидации.

Примечание — Поскольку большинство полимерных отходов являются по своей природе углеводородами, они обладают высокой теплотворной способностью. Поэтому конечное использование потока полимерных отходов как топлива может быть эффективным в том случае, если уделяется соответствующее внимание контролю таких факторов, как сжигание и выделение побочных продуктов. Практичность этих подходов продемонстрирована успешным применением сжигания полимерных отходов в процессах и системах для выработки пара, совместной выработки тепловой и электрической энергии, а также в известковых и цементных печах.

6 Требования к качеству и безопасности процессов утилизации полимерных отходов

6.1 Общие положения

Выбор любого из доступных вариантов переработки полимерных отходов должен базироваться на выполнении следующих требований:

a) необходимость минимизации негативных воздействий на окружающую среду;

b) предварительный расчет долгосрочной рентабельности;

c) безопасный доступ к рентабельным системам сбора и контроля качества полимерных отходов.

Примечания

1 Удовлетворяющие требованиям потенциального круга покупателей вторичного полимерного сырья системы менеджмента могут быть созданы на основе внедрения соответствующих стандартов ГОСТ Р ИСО 9000 и ГОСТ Р ИСО 14000.

2 При необходимости на рынках сбыта могут быть использованы положения ГОСТ Р ИСО 14021, относящиеся к самодекларируемым экологическим заявлениям и контролю соответствия

6.2 Возможные загрязнения в полимерных рециклатах

6.2.1 Загрязнения в полимерных рециклатах могут быть полимерного происхождения (например, включение различных полимеров или различных классов и составов одного и того же полимера) или неполимерного происхождения (например, присутствие в исходном полимере различных функциональных добавок, упрочняющих составов или наполнителей, как это определено, например, в [7—10]).

6.2.2 Загрязнения полимерных отходов могут быть неидентифицированными, как, например, при наличии случайных (побочных) загрязняющих веществ, таких как этикетки, укупорочные средства, металлические вставки, загрязнения и остатки содержимого в таре и упаковке.

Примечания

1 Сопутствующая информация о составе, добавках, красителях и пигментах, наполнителях и армирующих материалах установлена в стандартах, разработанных Техническим комитетом ИСО/ТК 61 «Полимеры». Высокий уровень загрязнения может ухудшать качество полимерного рециклата в части, касающейся измельчения утилизируемого материала, в силу ухудшения его физических свойств, несовместимости и неприемлемости запахов.

2 Уровень загрязнений может быть минимизирован проведением следующих мероприятий:

- четкая идентификация и эффективная сортировка материалов и продуктов;
- тщательная обработка полимерных отходов на этапах сбора, сепарации (разделения) и сортировки;
- применение эффективных процессов разделения и промывки;
- использование фильтрования расплавом или других фильтровальных систем при необходимости.

3 В некоторых случаях присутствие загрязняющих веществ, например в атмосферной пыли, может сделать необходимой специальную обработку полимерных отходов посредством операций по их восстановлению в целях обеспечения соблюдения требований производственной гигиены и техники безопасности.

6.3 Визуальные и эстетические аспекты контроля полимерных отходов

6.3.1 В большинстве случаев предусмотрены адекватный контроль и практические методы производства вторичного сырья из полимерных отходов с использованием их визуальных и эстетических свойств, например таких, как цвет, прозрачность и беспримесность, что не является проблемой для производства полимерного рециклата, образованного в промышленных источниках (перед поставкой потребителям материалов).

6.3.2 В случае с полимерными отходами потребления использование визуальных и эстетических аспектов контроля часто затруднено, особенно когда утилизируемые материалы или продукты содержат широкий спектр упаковочных емкостей (банок, бутылок, контейнеров) из различных источников образования. Даже если выполнялись операции сепарации (разделения), сортировка различных потоков отходов на основе цвета или других визуальных характеристик может оказаться проблематичной.

6.4 Контроль качества и состава полимерного рециклата

6.4.1 Качество и состав полимерного рециклата зависят от влияния широкого спектра условий эксплуатации исходных полимерных материалов, а также от других факторов, например присутствия загрязняющих веществ, химических или структурных изменений, возникающих в процессе технологической обработки и переработки отходов.

6.4.2 Применение соответствующих технологий сортировки, минимизация уровней загрязнений, а также соблюдение надлежащей практики утилизации минимизируют отрицательное воздействие на качество рециклата, что может быть проверено соответствующими методами тестирования с учетом требований предполагаемого применения вторичного сырья.

6.4.3 Специальные свойства полимерного рециклата могут быть улучшены применением добавок, модифицирующих свойства и качество, включая добавление в отходы исходного полимера.

6.4.4 Любые смешанные добавки к материалам полимерных отходов в соответствии с техническими условиями на материалы и в соответствии со свойствами безопасности материалов должны отвечать требованиям отечественного законодательства.

6.5 Соответствие полимерного рециклата требованиям потребителей

Критерии соответствия полимерного рециклата конкретному применению зависят от установленных в законодательстве требований, а также от соглашений между поставщиком и потребителем вторичного сырья из полимерных отходов, установленных в соответствующих контрактах на поставку. Критерии устанавливают на основе следующей информации:

a) результаты идентификации требований, включающие в себя номер партии идентифицируемого полимерного вторичного сырья (полимерного материала);

b) данные о добавках, наполнителях, армирующих веществах и составе смеси, например природа и концентрация загрязняющих веществ в составе идентифицируемых полимерных рециклатов;

c) механические, физические, химические свойства и требования к упаковке продукции на стадиях жизненного цикла (ГОСТ Р 53742, ГОСТ Р 53756).

Примечание — Свойства специальных полимерных рециклатов, обусловленные потребностями практической деятельности, должны удовлетворять требованиям специальной области применения. Эти требования важны для стимулирования и развития направлений возможного использования рециклированных полимеров.

7 Стандарты на полимерные материалы и технические условия на изготовляемую продукцию

7.1 Требования к полимерным материалам (включая полимерные рециклаты) и технические условия на изготовляемую полимерную продукцию, как правило, целесообразно основывать на стандартах, устанавливающих требования к рабочим характеристикам (функциональные требования к изделию, содержащиеся в нормативных документах), а не на проектно-конструкторских документах, которые характеризуют конкретные материальные источники [5].

7.2 Технические условия и стандарты на полимерные материалы и продукты не должны запрещать использование вторичного сырья из полимерных отходов как альтернативу использованию исходных полимерных материалов.

7.3 Следует контролировать соответствие и стимулировать улучшение характеристик вторичного сырья из полимерных отходов стандартизованных требований и специальных критериев для исходных полимерных материалов с учетом параметров их конечного применения.

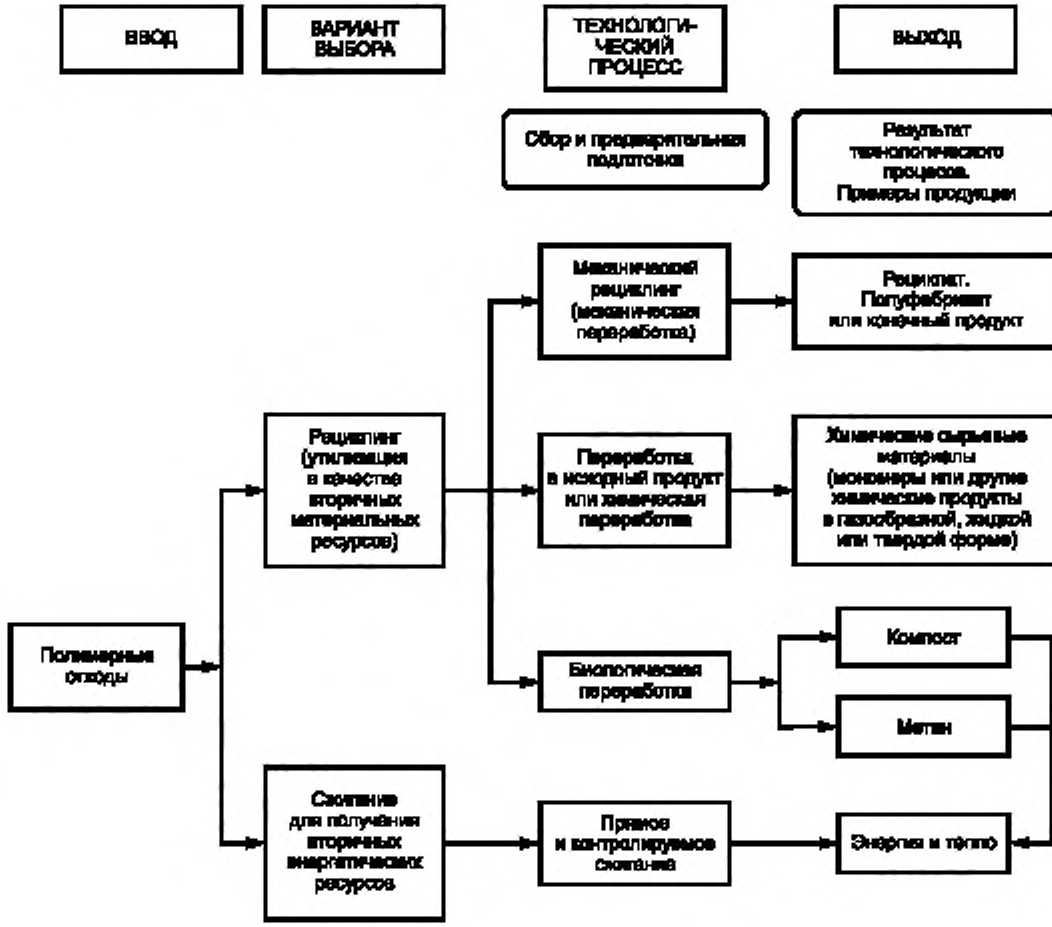
7.4 Для того чтобы гарантировать исходную качественную стабильность вторичного сырья из полимерных отходов, следует использовать адекватные и прозрачные системы обеспечения единства измерений.

7.5 При разработке или актуализации стандартов на материалы и технические условия применительно к вторичному сырью из полимерных отходов целесообразно использовать [1].

7.6 При принятии решений о разработке новых национальных стандартов на ресурсосберегающее и экобезопасное обращение с полимерными отходами, следует учитывать требования, установленные в соответствующем международном стандарте [12], технических нормативах [13, 14], европейских стандартах [15—22], руководстве [23] и директивах [2, 3, 24—25].

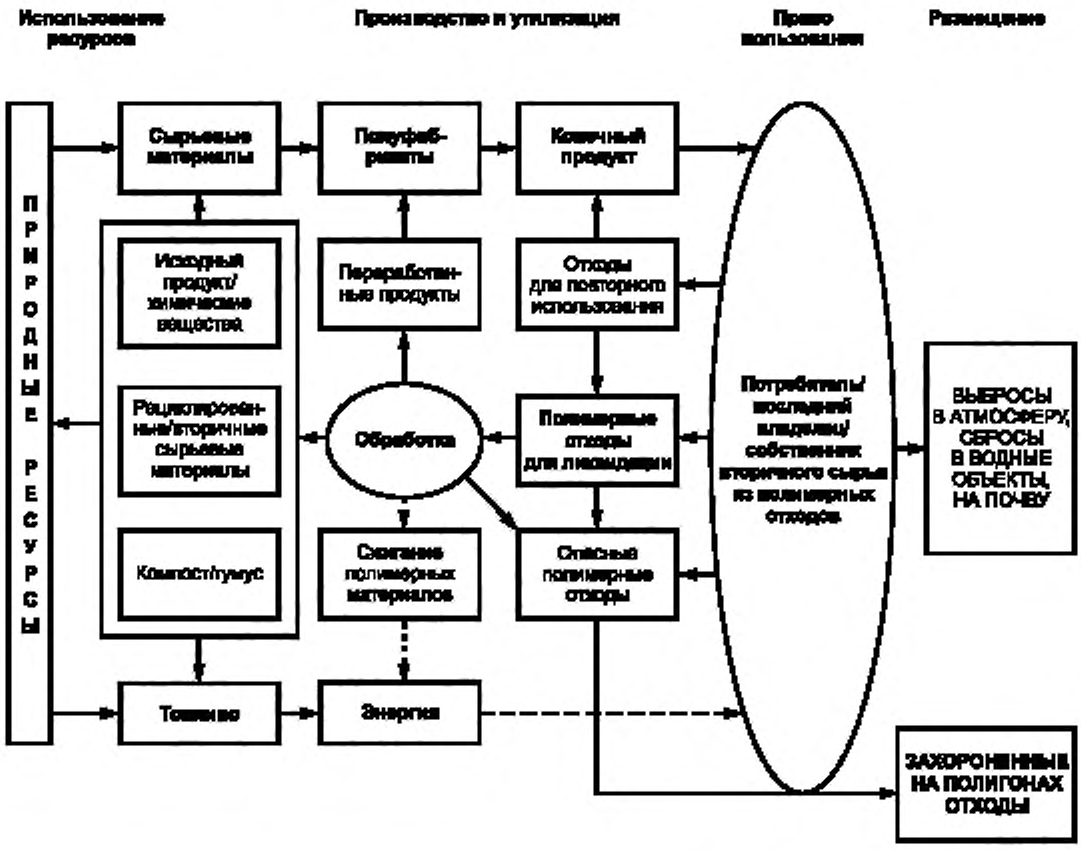
Приложение А
(справочное)

Схема некоторых вариантов утилизации и сжигания полимерных отходов



Приложение В
(справочное)

Схема утилизации, сжигания полимерных отходов и интегрированного управления ресурсами



Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного, европейского стандарта
ГОСТ Р ИСО 9000—2015	IDT	ISO 9000:2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»
ГОСТ Р ИСО 14001—2016	IDT	ISO 14001:2015 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»
ГОСТ Р ИСО 14021—2000	IDT	ISO 14021:1999 «Этикетки и декларации экологические. Самодекларируемые экологические заявления (Экологическая маркировка по типу II)»
ГОСТ Р ИСО 14050—2009	IDT	ISO 14050:2009 «Экологический менеджмент. Словарь»
ГОСТ Р 53742—2009 (ЕН 13430:2004)	MOD	EN 13430:2004 «Упаковка. Требования к упаковке из восстановленного материала»
ГОСТ Р 53756—2009 (ЕН 13437:2003)	MOD	EN 13437:2003 «Упаковка и материалы рециклинга. Критерии для выбора методов рециглинга. Описание процессов рициклинга и технологическая карта»
ГОСТ Р 54259—2010	MOD	ASTM D 7209—2006 «Стандартное руководство по сокращению количества отходов, восстановлению ресурсов и использованию утилизированных полимерных материалов и продуктов»
ГОСТ Р 54530—2011 (ЕН 13432:2000)	MOD	EN 13432:2000 «Упаковка. Требования к упаковке, восстанавливаемой компостированием и биологическим разложением. Программа испытаний и критерии оценки для классификации упаковки»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[1]	ИСО 17442:2002	Пластмассы. Экологические аспекты. Общее руководство по их включению в стандарты (ISO 17442:2002 ISO 17422:2002 Plastics — Environmental aspects — General guidelines for their inclusion in standards)
[2]	Директива 2006/12/ЕС	Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза от 5 апреля 2006 года «Об отходах» (Directive 2006/12/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on waste)
[3]	Директива 2008/98/ЕС	Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза от 19 ноября 2008 года «Об отходах и отмене определенных директив» (текст с возможностью использования при административном контроле над экспортом) (Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives Text with EEA relevance)
[4]	ИСО 472:1999	Полимеры — Словарь (ISO 472:1999 Plastics — Vocabulary)
[5]	ИСО 16929:2002	Пластмассы. Определение степени разложения/разрушения пластмассовых материалов при определенных условиях компостирования на опытно-промышленных испытаниях (ISO 16929:2002 Plastics — Determination of the degree of disintegration of plastic materials under defined composting conditions in a pilot-scale test)
[6]	ЕН 14899:2005	Характеристика отходов. Отбор проб отхода. Конструкция для подготовки и применения плана отбора проб (EN 14899:2005 Characterization of waste — Sampling of waste materials — Framework for the preparation and application of a Sampling Plan)
[7]	ИСО 1043-1:2011	Пластмассы. Условные обозначения и аббревиатуры. Часть 1. Основные полимеры и их специальные характеристики (ISO 1043-1:2001 Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 1: Basic polymers and their special characteristics)
[8]	ИСО 1043-2:2011	Пластмассы. Условные обозначения и аббревиатуры. Часть 2. Наполнители и армирующие материалы (ISO 1043-2:2011 Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 2: Fillers and reinforcing materials)
[9]	ИСО 1043-3:1996	Пластмассы. Условные обозначения и аббревиатуры. Часть 3. Пластификаторы (ISO 1043-3:1996 Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 3: Plasticizers)
[10]	ИСО 1043-4:1998	Пластмассы. Условные обозначения и аббревиатуры. Часть 3. Антипирены (ISO 1043-4:1998 Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 4: Flame retardants)
[11]	ИСО 11469:2000	Пластмассы. Общая идентификация и маркировка изделий из пластмассы (ISO 11469:2000 Plastics — Generic identification and marking of plastics products)
[12]	ИСО 17088:2012	Технические условия на компостируемые пластмассы (ISO 17088:2012 Specifications for compostable plastics)
[13]	АСТМ Д 6400—2004	Технические нормативы для пластмасс, способных к компостированию (ASTM D 6400—2004 Standard Specification for Compostable Plastics)
[14]	АСТМ Д 6868—2011	Технические нормативы для пластмасс, способных к биоразложению, используемых в качестве покрытий на бумаге и других основах, способных к компостированию (ASTM D 6868—2011 Standard Specification for Biodegradable Plastics Used as Coatings on Paper and Other Compostable Substrates)
[15]	Соглашение СВА 14243:2002 рабочей группы Европейского комитета по стандартизации СЕН	Материалы покрышек после использования по назначению и применение материала (CEN Workshop Agreement CWA 14243:2002 Post-consumer tyre materials and applications)
[16]	ЕН 15342:2007	Пластмассы. Повторно переработанные пластмассы. Характеристика вторичного полистирола (PS) (EN 15342:2007 Plastics — Recycled plastics — Characterization of polystyrene (PS) recyclates)
[17]	ЕН 15343:2007	Пластмассы. Повторно переработанные пластмассы. Прослеживаемость повторной переработки пластмасс, оценка соответствия и перерабатываемых отходов (EN 15343:2007 Plastics — Recycled plastics — Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content)
[18]	ЕН 15344:2007	Пластмассы. Повторно переработанные пластмассы. Характеристика вторичного полиэтилена (PE) (EN 15344:2007 Plastics — Recycled plastics — Characterisation of polyethylene (PE) recyclates)

[19]	EH 15345:2007	Пластмассы. Повторно переработанные пластмассы. Характеристика вторичного полипропилена (PP) (EN 15345:2007 Plastics — Recycled plastics — Characterisation of polypropylene (PP) recyclates)
[20]	EH 15346:2007	Пластмассы. Повторно переработанные пластмассы. Характеристика вторичного поливинилхлорида (PVC) (EN 15346:2007 Plastics — Recycled plastics — Characterisation of polyvinylchloride (PVC) recyclates)
[21]	EH 15347:2007	Пластмассы. Повторно переработанные пластмассы. Характеристика отходов пластмасс (EN 15347:2007 Plastics — Recycled plastics — Characterisation of plastics wastes)
[22]	EH 15348:2007	Пластмассы. Повторно переработанные пластмассы. Характеристика вторичного полиэтилентерефталата (PET) (EN 15348:2007 Plastics — Recycled plastics — Characterization of polyethylene terephthalate (PET) recyclates)
[23]	Технический отчет CEH/TP 15353:2007	Пластмассы. Повторно переработанная пластмасса. Руководство по разработке стандартов на повторно переработанную пластмассу (CEN/TR 15353:2007 Plastics — Recycled plastics — Guidelines for the development of standards for recycled plastics)
[24]	Директива 1999/31/EC	Директива Совета Европейского союза 1999/31/EC от 26 апреля 1999 года «О захоронении отходов на полигонах» (Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste)
[25]	Директива 2000/53/EC	Директива Совета Европейского союза 2000/53/EC от 18 сентября 2000 года «Об отработавших транспортных средствах» (определение термина «энергетическая утилизация) (Council Directive 2000/53/EC of 18 September 2000 on end-of-life vehicles (definition of energy recovery)

УДК 67.08:678.71:006.354 ОКС 13.030.50, 83.080.01

Ключевые слова: полимеры, отходы, утилизация, руководство

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 29.11.2019. Подписано в печать 16.12.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л.2,32. Уч.-изд. л. 2,10.
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