ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55102— 2012

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным учреждением «Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами» (ФГУ «НИЦПУРО»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 349 «Обращение с отходами»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 ноября 2012 г. № 803-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, 2014, 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 2
5 Сбор 3
6 Хранение 3
7 Транспортирование 4
8 Разборка 4
9 Документирование 4
Приложение А (справочное) Категории электротехнического и электронного оборудования, с учетом положений Директивы 2002/96/ЕС Европейского парламента Совета Европейского союза от 27 января 2003 г. об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE) 5
Приложение Б (справочное) Мероприятия по выводу отработавшего электротехнического и электронного оборудования из эксплуатации, с учетом положений Директивы 2002/96/ЕС Европейского парламента Совета Европейского союза от 27 января 2003 г. об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE) 6
Приложение В (справочное) Перечень основных компонентов некоторых типов электротехнического и электронного оборудования [2] 7
Приложение Г (справочное) Особенности разборки отработавшего электротехнического и электронного оборудования при наличии определенных составных частей и компонентов 9
Библиография 12

Введение

В последние десятилетия выросло производство продукции электротехнической и электронной промышленности. В результате вывода из эксплуатации эта продукция превращается в отходы, которые содержат токсичные вещества, представляющие собой существенную угрозу для окружающей среды, жизни и здоровья людей.

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации утилизация отходов рассматривается в качестве приоритета обращения с отходами.

Согласно Директиве 2008/98/ЕС (статья 4) и международным обязательствам Российской Федерации обеспечение приоритета утилизации отходов по сравнению с их удалением должно осуществляться на основе иерархического порядка обращения с отходами, предусматривающего соблюдение такой последовательности:

- предотвращение образования отходов;
- предварительная обработка отходов для повторного использования;
- переработка отходов в качестве вторичных материальных ресурсов;
- переработка отходов в качестве вторичных энергетических ресурсов;
- размещение.

Настоящий стандарт направлен на установление требований по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования независимо от года изготовления с учетом вышеуказанной последовательности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов

Resources saving. Waste treatment.
Guideline on the safe collection, storing, transporting and disassembling of the waste electrical and electronic equipment except for mercury-containing devices and appliances

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов.

Требования стандарта не распространяются на:

- оборонную продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу, продукцию, используемую в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации, иной информации ограниченного доступа, продукцию, сведения о которой составляют государственную тайну, а также процессы проектирования (включая изыскания) производства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации указанной продукции;
- продукцию и объекты, для которых установлены требования, связанные с обеспечением ядерной и радиационной безопасности в области использования атомной энергии, не относящихся к оборонной продукции, а также процессы проектирования (включая изыскания) производства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации указанной продукции;
- оборудование, предназначенное для работы в космосе.

Положения, установленные в настоящем стандарте, предназначены для применения в научно-технической, учебной, справочной литературе и других документах, устанавливающих порядок организации и выполнения работ по стандартизации при обращении с отработавшим электротехническим и электронным оборудованием, за исключением ртутьсодержащих приборов и устройств.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 30772 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения

ГОСТ Р 53692 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов

ГОСТ Р 54098 Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному ука-

Издание официальное

зателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого 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 30772, ГОСТ Р 53692, ГОСТ Р 54098, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **отработавшее электротехническое и электронное оборудование; ОЭЭО:** Отнесенное к отходам, непригодное или вышедшее из употребления электротехническое и электронное оборудование (в т. ч. его узлы, части, детали).

Примечание — К ОЭЭО относится оборудование, попадающее в категории, перечисленные в Приложении А, и предназначавшееся для использования при напряжении, не превышающем 1000 В для переменного тока и 1500 В для постоянного тока, а также узлы, части и детали указанного оборудования [1].

3.1.2 **партия отработавшего электротехнического и электронного оборудования:** Одна или несколько единиц отработавшего электротехнического и электронного оборудования (в т.ч. его узлов, частей, деталей), подлежащих единообразному обращению на каждом отдельном этапе технологического цикла отходов.

3.1.3 **оператор:** Лицо, занимающееся деятельностью по обращению с отходами.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БЗГ — бромсодержащие замедлители горения;

ОРВ — озоноразрушающие вещества;

ОЭЭО — отработавшее электротехническое и электронное оборудование;

ПХБ — полихлорированные бифенилы;

ХИТ — химические источники тока;

ЭТЦО — этапы технологического цикла отходов;

ЭЛТ — электронно-лучевая трубка.

4 Общие положения

4.1 ОЭЭО разделяют на две основные категории:

- ОЭЭО, которое может быть повторно использовано.

Для оценки возможности повторного использования ОЭЭО необходимо провести проверку функционального состояния, соответствующую проверке, которая осуществляется перед распространением нового электротехнического или электронного оборудования соответствующего типа среди конечных пользователей. Данную проверку допускается проводить в любом месте, удовлетворяющем условиям такой проверки. При выявлении неисправностей может осуществляться ремонт ОЭЭО.

- ОЭЭО, которое может быть переработано для целей получения вторичных материальных и энергетических ресурсов.

4.2 Сбор, хранение, транспортирование и разборка ОЭЭО осуществляется в соответствии с общими требованиям безопасности при обращении с отходами соответствующих составов и классов опасности с учетом положений приложения Б.

4.3 Сбор, хранение, транспортирование и разборку ОЭЭО могут осуществлять следующие хозяйствующие субъекты:

- производители электротехнического и электронного оборудования;
- предприятия по переработке ОЭЭО;
- специализированные пункты сбора и хранения ОЭЭО;
- пункты сбора вторичного сырья.

4.4 При сборе, хранении и транспортировании ОЭЭО необходимо обеспечить условия, позволяющие сохранить неизменность свойств ОЭЭО или обеспечение их изменения в пределах, допускаемых производителем для соответствующего этапа жизненного цикла ОЭЭО.

Примечание — Допускается проводить дополнительную обработку ОЭЭО (например, разборку на блоки перед транспортированием), которая при данных условиях транспортирования обеспечит неизменность свойств ОЭЭО.

4.5 Сбор и хранение ОЭЭО организуют так, чтобы перемещение ОЭЭО могло быть осуществлено с помощью подручных технических средств (тележек, конвейеров, рабочих столов и т. д.)

5 Сбор

5.1 При организации селективного сбора ОЭЭО необходимо учитывать следующие особенности ОЭЭО:

- пригодность ОЭЭО к дальнейшей эксплуатации;
- степень износа отдельных блоков и деталей;
- наличие/отсутствие повреждений отдельных блоков и деталей;
- стоимость пригодных к дальнейшей эксплуатации ОЭЭО;
- стоимость материалов, содержащихся в ОЭЭО;
- размер затрат на предварительную обработку ОЭЭО в сравнении с затратами на раздробление ОЭЭО.

При отсутствии возможности осуществления селективного сбора ОЭЭО необходимо предусмотреть возможность формирования партий, обеспечивающих неизменность свойств ОЭЭО.

5.2 Сбор ОЭЭО целесообразно производить в местах, где осуществляется распространение электротехнического или электронного оборудования среди конечных потребителей.

5.3 Сбор различных видов ОЭЭО целесообразно осуществлять в отдельные упаковки, способные обеспечить неизменность свойств для дальнейшего хранения и транспортирования. В отдельные упаковки собирают:

- средства, передающие изображения, с ЭЛТ;
- холодильное оборудование, в котором используются хладагенты;
- системные блоки компьютеров, клавиатура, звукопроигрывающая аппаратура и радиоприемники;
- устройства с жидкокристаллическими экранами;
- ХИТ;
- лампы накаливания;
- пылесосы, стиральные машины и холодильное оборудование, в котором не используются хладагенты,
- прочее ОЭЭО.

5.4 При сборе ОЭЭО внешним осмотром проверяют целостность вакуумных приборов в случае их наличия; при этом допускается частичная разборка ОЭЭО. Поврежденные вакуумные приборы или содержащие их ОЭЭО размещают отдельно.

5.5 При осуществлении сбора поврежденных ОЭЭО необходимо их размещать в отдельные упаковки, обеспечивающие безопасность при дальнейшем хранении и транспортировании.

5.6 При сборе допускается размещать ОЭЭО совместно, если выполняются следующие условия:

- ХИТ удалены;
- имеющиеся повреждения ОЭЭО не создают опасности выделения опасных веществ при обычных условиях;
- бóльшая часть опасных веществ, содержащихся в ОЭЭО, находится в твердой связанной форме;
- отсутствуют воздействия на окружающую среду и здоровье людей при обращение с ОЭЭО;
- отсутствие выделений опасных веществ при нормальных условиях.

6 Хранение

6.1 Хранение ОЭЭО должно осуществляться в упаковках, позволяющих обеспечивать безопасность и неизменность свойств ОЭЭО при нормальных условиях.

6.2 Совместное хранение различных видов ОЭЭО может осуществляться при выполнении условий, указанных в 5.6.

7 Транспортирование

7.1 Упаковка, предназначенная для транспортирования ОЭЭО, должна иметь предупредительную маркировку (информация о содержание опасных веществ и т. п.).

Примечание — В особых случаях (например, партии отходов, в том числе ОЭЭО, содержат драгметаллы и направляются на аффинажные предприятия) партии отходов упаковываются и маркируются в соответствии с требованиями, установленными для таких случаев.

8 Разборка

8.1 Приоритетом разборки является обеспечение возможности повторного использования ОЭЭО для первоначальных и иных целей после дополнительной обработки.

При отсутствии возможности повторного использования ОЭЭО подлежит другим способам утилизации, при этом сжигание должно рассматриваться как наименее предпочтительный вариант утилизации.

8.2 Разборку ОЭЭО рекомендуется проводить в условиях, предотвращающих негативное воздействие на окружающую среду (например, проведение разборки на специально подготовленных крытых площадках или в теплых помещениях, обладающих изолирующим покрытием).

8.3 Разборка ОЭЭО практически всегда предполагает ручной труд.

8.4 Разборка ОЭЭО может проводиться в несколько стадий и осуществляться на разном оборудовании.

8.5 При разборке ОЭЭО вещества, субстанции и компоненты должны быть удалены/извлечены полностью/целиком в том случае, если они являются опасными и их неполное удаление может привести к существенному загрязнению потока отходов. Приложении В содержит перечень основных компонентов некоторых типов электротехнического и электронного оборудования.

8.6 При разборке ОЭЭО вещества, субстанции и компоненты могут быть удалены частично в тех случаях, когда выгоды от их полного удаления/извлечения с точки зрения здоровья и безопасности людей или защиты окружающей среды будут несоизмеримы с затратами по удалению/извлечению.

8.7 При разборке крупногабаритного ОЭЭО целесообразно установить ограждающие конструкции и оборудовать рабочие места, необходимые для обеспечения проведения мероприятий, указанных в приложении Б.

8.8 Особенности разборки отработавшего электротехнического и электронного оборудования

8.8.1 Разборка ОЭЭО обычно осуществляется в порядке, обратном сборке, и с учетом особенностей соответствующего типа ОЭЭО.

8.8.2 Перед разборкой ОЭЭО содержащиеся в оборудовании жидкости должны быть извлечены и упакованы отдельно с соблюдением соответствующих требований безопасности. Особая осторожность требуется при извлечении легко испаряющихся, взрывоопасных и горючих жидкостей.

8.8.3 Для ОЭЭО различных типов необходимо учитывать особенности разборки, связанные с наличием в ОЭЭО определенных составных частей и компонентов, в соответствии с Приложением Г.

9 Документирование

9.1 Документирование обращения с ОЭЭО осуществляется в соответствии с назначением ОЭЭО и определяется целями последующего использования ОЭЭО (повторное использование, использование в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов и т. п.).

9.2 В случае отсутствия сведений о предшествующем или следующем этапе технологического цикла ОЭЭО документирование осуществляется в соответствии с требованиями по обращению с отходами соответствующего класса опасности.

Приложение А
(справочное)

Категории электротехнического и электронного оборудования, с учетом положений Директивы 2002/96/ЕС Европейского парламента Совета Европейского союза от 27 января 2003 г. об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)

А.1 Крупногабаритное бытовое оборудование (например, холодильное оборудование, стиральные машины, оборудование для кондиционирования).

А.2 Малогабаритное бытовое оборудование (например, пылесосы, утюги, тостеры).

А.3 Телекоммуникационное оборудование (например, оргтехника, персональная вычислительная техника).

А.4 Оборудование для записи и воспроизведения звука или изображений, включая сигналы и другие технологии (например, радиоприемники, видеокамеры, магнитофоны).

А.5 Осветительные лампы.

А.6 Хозяйственное электрооборудование (например, дрели, пилы, швейные машины).

А.7 Игрушки и оборудование для развлечений и спорта (например, электрические железные дороги, видеоигры, спортивное оборудование с электрическими или электронными компонентами, игровые автоматы).

А.8 Медицинские устройства (за исключением имплантированной и инфицированной продукции).

А. 9 Оборудование и приборы для мониторинга и контроля.

А.10 Торговые автоматы и банкоматы.

Приложение Б
(обязательное)

Мероприятия по выводу отработавшего электротехнического и электронного оборудования из эксплуатации, с учетом положений Директивы 2002/96/ЕС Европейского парламента Совета Европейского союза от 27 января 2003 г. об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)

Б.1 Вывод оборудования из эксплуатации включает в себя следующие организационно-технические мероприятия:

- отделение взрыво- и пожароопасных компонентов, включая пиротехнические средства и т. д.;
- слив из систем, коммуникаций и емкостей горючих и смазочных материалов и специальных жидкостей;
- извлечение ХИТ, аккумуляторов, топливных элементов;
- нейтрализация систем самоликвидации объекта;
- извлечение узлов и деталей, содержащих опасные вещества;
- химическая нейтрализация компонентов топлив;
- сброс избыточного (газового) давления из емкости, магистралей.

Б.2 Перечень элементов и содержащее их ОЭЭО, которые должны быть раздельно собраны при выводе отработавшего электротехнического и электронного оборудования из эксплуатации:

- конденсаторы, содержащие ПХБ;
- ХИТ;
- печатные платы мобильных телефонов и других устройств с площадью поверхности больше 10 $см^2$,
- картриджи,
- пластик, в состав которого входят БЗГ;
- электронно-лучевые трубки;
- элементы ОЭЭО, содержащие асбест;
- газоразрядные лампы;
- жидкокристаллические экраны (если необходимо, вместе с корпусом) с поверхностью более 100 $см^2$ и все экраны с подсветкой газоразрядными лампами;
- внешние электрические кабели;
- элементы, содержащие огнеупорные керамические слои;
- конденсаторы, содержащие электролит (размер хотя бы одной из сторон конденсатора должен быть 25 мм или более).

Б.3 Особенности организационно-технических мероприятий при выводе из эксплуатации некоторых видов отработавшего электротехнического и электронного оборудования:

- электронно-лучевые трубки: флуоресцентное покрытие должно быть удалено;
- контуры холодильников, а также вспененные материалы в оборудовании, которые содержат газы, разрушающие озоновый слой или имеющие потенциал с точки зрения глобального потепления более 15, должны быть безопасно удалены.

Приложение В
(справочное)

Перечень основных компонентов некоторых типов электротехнического и электронного оборудования [2]

Компоненты	Типы оборудования						
	Холодильник	Стиральная машина	Системный блок и клавиатура персонального компьютера	Монитор персонального компьютера	Ноутбук	Мобильный телефон	Телевизор
Металлы	√	√	√			√	√
Двигатель	√	√	√		√		
Охладитель	√						
Пластик	√	√	√	√	√	√	√
Изоляция	√						
Стекло	√	√				√	
ЭЛТ				√			√
ЖК-экран				√	√	√	
Резина	√	√					
Электропровода	√	√	√		√		√
Бетон		√					
Трансформатор			√		√		√
Магнетрон							
Текстиль							
Печатные платы		√	√	√	√	√	√
Люминесцентные лампы					√	√	
Лампы накаливания	√						
Нагревающие элементы		√					
Термостат	√	√					
Пластики, содержащие замедлители горения	√				√	√	√
ХИТ			√		√	√	
Хладагенты	√						
Внешние электропровода	√	√	√	√	√		√
Электролитические конденсаторы (габариты более 25 мм)		√					

Окончание таблицы

Обозначения, принятые в настоящей таблице:

√ — наличие компонента;

○ — возможное наличие компонента.

Примечания

1 Примером сложности состава электронного оборудования может служить персональный компьютер, который помимо пластиков и стекла включает также следующие элементы: алюминий, барий, бериллий, ванадий, висмут, галлий, германий, европий, железо, золото, индий, иттрий, кобальт, кремний, марганец, медь, мышьяк, никель, ниобий, олово, палладий, родий, ртуть, рутений, свинец, серебро, селен, сурьма, таллий, теллур, тербий, хром, цинк [2].

2 Отдельные компоненты ОЭЭО могут стать источником вторичных редких (в том числе редкоземельных) металлов, которые используются для их производства:

- празеодим (Pr), неодим (Nd), самарий (Sm) и диспрозий (Dy) — высокоэффективные магниты (например, в наушниках и жестких дисках компьютеров);
- индий (In) — сенсорные экраны и фотоэлементы;
- галлий (Ga) и теллур (Te) — фотоэлементы;
- эрбий (Er) — оптоволокно;
- тантал (Ta) — конденсаторы;
- лантан (La) и церий (Ce) — аккумуляторы;
- лантан (La), церий (Ce), европий (Eu), тербий (Tb) и иттрий (Y) — флуоресцентные покрытия и энергосберегающие лампы [3].

Приложение Г
(справочное)

Особенности разборки отработавшего электротехнического и электронного оборудования при наличии определенных составных частей и компонентов

Г.1 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании конденсаторов или трансформаторов

Электролитические конденсаторы (размер хотя бы одной из сторон конденсатора должен быть 25 мм или более) должны быть извлечены из ОЭЭО и направлены на размещение в соответствии с установленными требованиями безопасности.

Любой конденсатор или трансформатор, содержащий ПХБ, должен быть извлечен и размещен в соответствии с требованиями безопасности, установленными в отношении отходов класса опасности I.

Примечание — Электролитические конденсаторы используются как сглаживающие конденсаторы в устройствах, использующих трансформаторы, например в стереоаппаратуре. Практически все конденсаторы соответствующего размера крепятся на монтажных платах и потому удаляются из ОЭЭО при извлечении монтажных плат.

Г.2 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании химических источников тока

ХИТ необходимо извлекать из ОЭЭО, чтобы избежать загрязнения ОЭЭО на последующих этапах обращения с ОЭЭО. ХИТ размещают в соответствии с требованиями безопасности, установленными в отношении огне- и взрывоопасных отходов.

Примечание — ХИТ исключительно разнообразны по своим характеристикам, а их расположение внутри ОЭЭО определяется особенностями того или иного типа оборудования. Поэтому способ извлечения ХИТ зависит от особенностей оборудования. Обычно ХИТ легко удаляются из бóльшей части ОЭЭО (например, из мобильных устройств связи или других беспроводных устройств). Располагающиеся на монтажных платах ХИТ небольших размеров сложно распознать. Если монтажные платы подлежат раздроблению, то ХИТ должны быть извлечены заранее. Исключения (когда ХИТ могут быть оставлены в оборудовании) допускаются только в том случае, если точно известно, что они будут извлечены на последующих стадиях обращения с ОЭЭО и поэтому их наличие в оборудовании не приведет ни к повреждению намеченных к повторному использованию ОЭЭО, ни к загрязнению вторичного сырья [4].

Г.3 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании печатных плат

Печатные платы площадью более 10 $см^2$ необходимо извлекать из ОЭЭО и подвергать дополнительной обработке в целях повторного использования или раздроблять для получения вторичного сырья. Их следует хранить в помеченных соответствующим образом контейнерах, пригодных для их хранения.

Примечание — Печатные платы используются в разнообразном электротехническом и радиоэлектронном оборудовании (например, в бытовой технике они встречаются в теле- и радиоприемниках, таймерах стиральных машин) [4].

Г.4 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании пластиков

Перерабатываемые пластики, извлекаемые при разборке ОЭЭО, необходимо разделять на несколько потоков, соответствующих типам пластиков.

Примечания

1 В зарубежном электротехническом и электронном оборудовании применяется не менее 16 основных типов пластиков (не считая бромсодержащих замедлителей горения), приведенных в таблице.

PP — Polypropylene	Полипропилен
ABS — AcrylonitrileButadieneStyrene	Акрилонитрилбутадиенстирол
ASA — AcrylicesterStyrene	Акрилонитрил-стирол-акрилат

SAN — AcrylonitrileStyrene	Стиролакрилонитрил
PS — Polystyrene	Полистирол
HIPS — HighImpactPolystyrene	Ударопрочный полистирол
PU — Polyurethane	Полиуретан
EP — Epoxyresins	Эпоксидная смола
PVC — PolyvinylChloride	Поливинилхлорид
PC — Polycarbonate	Поликарбонат
PA — Polyamide	Полиамид
POM — Polyoxymethylene	Полиоксиметилен
PBT — PolybutyleneTerephthalate	Полибутилентерефталат
PET — PolyethyleneTerephthalate	Полиэтилентерефталат
UP — UnsaturatedPolyester	Ненасыщенный полиэстер
PE — Polyethylene	Полиэтилен

2 В смеси пластиков, содержащихся в ОЭЭО, также могут содержаться бром, ванадий, кадмий, кобальт, марганец, медь, мышьяк, никель, олово, ртуть, свинец, сурьму, таллий, хлор, хром, цинк [5].

Г.5 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании бромсодержащих замедлителей горения

Пластики, содержащие БЗГ, не подлежат рециклингу, поэтому при разборке ОЭЭО их необходимо отделять и не допускать возврата БЗГ в поток вторичного сырья. Содержащие БЗГ пластики должны храниться и упаковываться отдельно с применением соответствующей маркировки.

Г.6 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании компонентов, содержащих минеральное волокно или минеральную ткань (в том числе при наличии отходов асбеста).

Компоненты, содержащие минеральное волокно, минеральную ткань, должны быть извлечены из ОЭЭО для предотвращения их попадания в поток вторичного сырья. Компоненты, содержащие асбест, не подлежат утилизации и должны быть размещены с учетом соответствующих требований безопасности. Пыль и волокно асбеста представляют собой отходы класса опасности I, поэтому их необходимо размещать с соблюдением соответствующих требований безопасности.

Примечание — Асбестсодержащие компоненты использовались в старых образцах таких устройств, как электрические кофеварки, тостеры, утюги, электрические обогреватели и другие устройства, в которых требуется конструктивно защитить материалы от излишков тепла. Производимые в настоящее время асбестсодержащие устройства должны быть помечены буквой «а» и надписью, содержащей предупреждение о том, что вдыхание асбеста опасно для здоровья. Современное оборудование обычно не содержит асбест, однако переработчики должны быть внимательны, так как некоторые виды оборудования могут содержать асбест, но не имеют соответствующих предупреждающих надписей; это особенно касается оборудования, произведенного более 20 лет назад [4].

Г.7 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании электронно-лучевых трубок

В бытовой аппаратуре ЭЛТ в основном используются в мониторах компьютеров и в телеприемниках. В профессиональной аппаратуре ЭЛТ также используются в осциллографах и другом оборудовании. Обращение с ЭЛТ опасно взрывообразным разрушением стеклянных стенок ЭЛТ при разгерметизации ЭЛТ, поэтому необходима защита оператора от разлета стеклянных осколков; для этого по крайней мере часть работ с ЭЛТ необходимо проводить в боксе, стенки которого защищают оператора [4].

Г.8 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании газоразрядных ламп

Извлечение газоразрядных ламп необходимо осуществлять с максимальной осторожностью для предотвращения их повреждения.

Г.9 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании озоноразрушающих веществ

ОРВ должны быть извлечены из ОЭЭО с соблюдением установленных требований безопасности, чтобы не допустить выбросов ОРВ в атмосферу; их следует хранить в соответствующим образом помеченных контейнерах или хранилищах. ОРВ должны быть направлены на утилизацию или на уничтожение.

Рекомендуется следующий порядок разборки ОЭЭО:

- слив/удаление жидкого хладагента из охлаждающей системы;
- извлечение компрессора, змеевика, поддонов, переключателей, штепсельных вилок, проводов и т.п.;
- разрушение (шредирование) компрессора в контейнере в атмосфере азота для предотвращения возможного взрыва; хладагенты из камеры направляются на сжатие;
- откачка азота с пылью и направление на очистку;
- отправка продуктов шредирования на сортировку [4], [6].

Г. 10 Особенности разборки при наличии в отработавшем электротехническом и электронном оборудовании жидкокристаллических экранов

Жидкокристаллические экраны должны быть извлечены из ОЭЭО, отделены от других блоков; их следует размещать отдельно от других видов отходов (в том числе от ламп подсветки) в соответствии с установленными для них требованиями безопасности.

Примечание — Жидкие кристаллы не являются жидкостью в обычном или научном смысле этого слова, поскольку они не текут и не меняют формы. Это твердая форма полициклических ароматических углеводородов, которая может меняться под воздействием электрического поля. Экран мобильного телефона содержит примерно 0,5 мг жидких кристаллов, экран ноутбука — примерно 0,5 г [4], [7].

Библиография

[1] Директива 2002/96/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского союза от 27 января 2003 г. об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)

[2] E-waste. Volume I, II: Inventory Assessment Manual. United Nations Environmental Programme. Division of Technology, Industry and Economics. International Environmental Technology Centre. Osaka/Shiga, 2007

[3] Кроу Д.М. Хай-тек на игле//New Scientist.ru. — 2011. –№ 9(10). — С.36—39.

[4] Guidance on Best Available Treatment Recovery and Recycling Techniques (BATRRT) and treatment of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). November 2006. — London, Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA)

[5] BIO Intelligence Service 2006. «Synthesis report», final version. Via gost.e-ecolog.ru library

[6] 2008 Review of Directive 2002/96 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). Final Report. Study No. 07010401/2006/442493/ETU/G4 — United Nations University. 2008

[7] Environmentally sound management.Used mobile telephones. 14 July 2003 — Pensacola: International Precious Metals Institute (IPMI), Environmental Protection Agency (U.S. EPA) and Occupational Safety and Health Administration (U.S. OSHA). Environmentally Sound Management Used Mobile Telephones. (accessed 1 May 2007)

УДК 67.08:006.354 ОКС 13.030.01

Ключевые слова: руководство, сбор, хранение, транспортирование, разборка, электротехническое и электронное оборудование

Редактор *О.В. Рябиничева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 07.06.2019. Подписано в печать 22.07.2019. Формат 60×84½. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.

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.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru