ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53741— 2009 (ЕН 13431:2004)

Ресурсосбережение

УПАКОВКА

Требования к отработавшей упаковке для ее переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов

(EN 13431:2004, Packaging — Requirements for packaging recoverable in the form of energy recovery, including specification of minimum inferior calorific value, 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 15 декабря 2009 г. № 1007-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту ЕН 13431:2004 «Упаковка. Требования к отработавшей упаковке для ее переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов» (EN 13431:2004 «Packaging — Requirements for packaging recoverable in the form of energy recovery, including specification of minimum inferior calorific value», MOD) путем внесения технических отклонений, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 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

© 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 и определения 2
4 Определение минимальной удельной теплотворной способности 2
5 Требования 2
6 Реализация требований настоящего стандарта 3
6.1 Условие применения 3
6.2 Оценка возможности 3
6.3 Декларация соответствия 3
Приложение А (обязательное) Определение приращения тепла и теоретической минимальной удельной теплотворной способности 4
Приложение В (справочное) Определение минимальной удельной теплотворной способности при сжигании отработавших упаковок, переработка которых в качестве вторичных энергетических ресурсов позволяет оптимизировать промышленную энергетическую систему 5
Приложение С (справочное) Вещества и материалы, которые могут отрицательно влиять на процессы переработки отработавших упаковок в качестве вторичных энергетических ресурсов, а также материалы, комбинации материалов или конструкции упаковки, которые могут быть причиной проблем при их переработке в качестве вторичных энергетических ресурсов 9
Приложение D (справочное) Примерный формат Декларации соответствия настоящему стандарту 10
Приложение ДА (справочное) Связь между настоящим стандартом и основными требованиями Директивы 94/62/ЕС 11
Библиография 12

Введение

Европейский стандарт ЕН 13431:2004 был разработан Техническим комитетом 261 «Упаковка» СЕН (European Committee for Standardization — Европейский комитет по стандартизации), секретариат которого подчиняется AFNOR (Association française de Normalisation — Французская ассоциация по нормам и стандартам), в соответствии с мандатом М 200, вып. 3, и вторым мандатом по стандартизации, М 317, согласно которым Европейская комиссия и Европейская ассоциация беспошлинной торговли наделяют СЕН полномочиями по обеспечению поддержки основополагающих требований Директивы 94/62/ЕС [1].

Директива 94/62/ЕС [1] устанавливает основные требования к упаковке, пригодной для переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов. Настоящий стандарт вводит детализацию требований относительно переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов. ГОСТ Р 53744 устанавливает рамки, в которых настоящий стандарт и другие стандарты, разработанные в обеспечение выполнения требований Директивы 94/62/ЕС [1], могут быть использованы совместно для обеспечения соответствия упаковки, введение которой запланировано на рынок, основным требованиям Директивы 94/62/ЕС [1].

В соответствии с регламентом СЕН/СЕНЭЛЭК (Европейский комитет по стандартизации/Европейский комитет по стандартизации в электротехнике) национальные институты стандартизации следующих стран: Австрии, Бельгии, Болгарии, Великобритании, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Кипра, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Словакии, Словении, Финляндии, Франции, Хорватии, Чехии, Швейцарии, Швеции, Эстонии должны ввести европейский стандарт ЕН 13431:2004 в состав соответствующих национальных систем стандартов.

Назначение упаковки — обеспечение сохранности продукции, ее защиты от внешних воздействий при хранении, транспортировании и размещении на рынке. Переработка отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов — один из многих вариантов обращения с упаковкой в течение ее жизненного цикла. Для сохранения природных ресурсов и минимизации образования отходов следует оптимизировать общую систему обращения с упаковкой, что включает предотвращение образования упаковочных отходов, повторное использование упаковки, а также переработку отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов.

Техника и технология производства упаковки, а также техника и технология переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов являются предметом постоянного совершенствования.

Настоящий стандарт устанавливает границы для самостоятельных оценок степени выполнения установленных требований аналогично стандартам систем качества.

Поскольку упаковочные отходы, перерабатываемые в качестве вторичных энергетических ресурсов, заменяют другие виды топлива, оптимизация всей системы включает производство тепла и/или энергии. Настоящий стандарт определяет и детализирует термодинамические требования к отработавшей упаковке для того, чтобы сжигание упаковочных отходов содействовало их применению в качестве вторичных энергетических ресурсов. Однако настоящий стандарт не охватывает вопросы преобразования произведенной энергии и направления ее использования.

В приложении А к настоящему стандарту представлена концепция приращения тепловой энергии. В приложениях В и С приведены некоторые наиболее важные положения, а также выводы, полученные во время разработки примененного европейского стандарта. Они могут быть использованы при наличии подробного описания тепловых процессов во время горения. Хотя этот предмет находится за пределами области применения настоящего стандарта, отдельные данные о КПД энергетических установок приведены в приложении В.

Согласно пояснениям, приведенным в приложении С, дополнительные требования отсутствуют.

Материалы, состав материалов или дизайн упаковки рассмотрены в приложении С. Сделан вывод о том, что дизайн упаковки и состав материалов не могут быть причиной возникновения каких-либо проблем при переработке отработавших упаковок в качестве вторичных энергетических ресурсов.

В приложении D приведена примерная процедура доказательства соответствия упаковки требованиям, установленным в настоящем стандарте.

Взаимосвязь настоящего стандарта с Директивой 94/62/ЕС отражена в информационном приложении ДА, которое является составной частью настоящего стандарта.

Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту ЕН 13431:2004 «Упаковка. Требования к отработавшей упаковке для ее переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов» (EN 13431:2004 «Packaging — Requirements for packaging recoverable in the form of energy recovery, including specification of minimum inferior calorific value»), что связано с необходимостью увязки национальных стандартов Российской Федерации в сфере упаковки и упаковочных отходов с проектом технического регламента «О безопасности упаковки», который существенно отличается от исходной европейской Директивы 94/62/ЕС [1]. Кроме того, за период с 2004 г. когда был принят примененный европейский стандарт, изменились нормы европейского права в области обращения с отходами, включая упаковочные; в частности, были приняты Рамочная директива 2006/12/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского союза от 5 апреля 2006 г. «Об отходах» и Рамочная директива 2008/98/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского союза от 19 ноября 2008 г. «Об отходах», отменяющая Директиву 75/442/ЕЭС и Директиву 2006/12/ЕС.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ресурсосбережение

УПАКОВКА

Требования к отработавшей упаковке для ее переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов

Resources saving. Packaging. Requirements for packaging recoverable in the form of energy recovery

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к отработавшей упаковке для ее переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов, включая процедуру оценки соответствия этим требованиям.

Настоящий стандарт распространяется на область хозяйственной деятельности, находящуюся под контролем хозяйствующих субъектов, несущих ответственность на любом из этапов поступления упаковки или упакованной продукции в обращение на рынок, в результате чего осуществляют передачу, связанную с упаковкой или упакованной продукцией, от одних субъектов хозяйственной деятельности другим.

Настоящий стандарт не распространяется на упаковку для оборонной, химической, биологической продукции и ядерных объектов.

Настоящий стандарт рекомендуется использовать во всех видах документации и литературы, относящихся к сферам обеспечения экологической безопасности в процессах хозяйственной деятельности при обращении с упаковкой и упаковочными отходами.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 53719 Ресурсосбережение. Упаковка. Термины и определения (*ЕН 14182:2002 «Упаковка. Термины и определения», MOD*)

ГОСТ Р 53740 Ресурсосбережение. Упаковка. Специальные требования к минимизации, составу, изготовлению упаковки (*ЕН 13428:2004 «Упаковка. Специальные требования к минимизации, составу, изготовлению упаковки», MOD*)

ГОСТ Р 53744 Ресурсосбережение. Упаковка. Требования к применению европейских стандартов в области упаковки и упаковочных отходов (*ЕН 13427:2004 «Упаковка. Требования к применению европейских стандартов в области упаковки и упаковочных отходов», MOD*)[1)]

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

[1)] Действует ГОСТ 33571—2015.

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

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 53719, ГОСТ Р 53740, ГОСТ Р 53744, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **низшая теплотворная способность (удельная теплотворная способность) q_{net}:** Низшая теплотворная способность материала, измеряемая при постоянном объеме и выражаемая в удельных единицах [3].

3.2 **требуемая энергия (горения), H_a:** Энергия, требуемая для нагрева остатков сгорания материалов и избыточного воздуха, имеющего температуру окружающей среды, до конечной адиабатически установленной температуры.

3.3 **приращение тепла:** Положительная разность энергии, выделяемой при сжигании материалов, и H_a.

3.4 **фактическая минимальная удельная теплотворная способность $q_{net,\ min,\ tats}$:** Доля энергии, фактически высвобождающейся при горении материалов, достаточная для нагревания остатков горения материалов и избыточного воздуха, имеющего температуру окружающей среды, до конечной адиабатически установленной температуры.

3.5 **теоретическая минимальная теплотворная способность материала $q_{net,\ min,\ theor}$:** Доля энергии, теоретически высвобождающейся при горении материалов, достаточная для нагревания остатков горения материалов и избыточного воздуха, имеющего температуру окружающей среды, до конечной адиабатически установленной температуры.

3.6 **имеющаяся в распоряжении тепловая энергия:** Доля энергии, высвобождающаяся при горении в действующей промышленной системе и отводимая, например, в паровой котел.

Примечание — Общая высвобождающаяся энергия за вычетом тепловых потерь.

3.7 **горение:** Реакция, которая включает как сгорание органических материалов, так и окисление металлов.

3.8 **компоненты упаковочных средств:** Часть упаковки, которая может отделяться вручную или с помощью простых механических средств (ЕН 13193 [2]).

3.9 **составная часть упаковки:** Часть упаковки, которая не может быть отделена вручную или с помощью простых механических средств (ЕН 13193 [2]).

4 Определение минимальной удельной теплотворной способности

Теоретическая минимальная удельная теплотворная способность $q_{net,\ min,\ theor}$ является специфической для каждого материала, зависит от температуры и других необходимых условий процесса горения. В настоящем стандарте требуемая энергия горения обозначена как H_a и может быть определена по методу, описанному в приложении А. В этом приложении теоретическая минимальная удельная теплотворная способность обозначена как приращение тепла.

Фактическую минимальную удельную теплотворную способность $q_{net,\ min,\ tats}$ определяют для оптимизации переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов в действующей промышленной системе (см. приложение В).

5 Требования

В связи с тем, что процедура применения настоящего стандарта установлена в ГОСТ Р 53744, целесообразно использовать его совместно с ГОСТ Р 53744.

Для оптимизации переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов в действующей промышленной системе следует предварительно оценивать теоретические возможности получения тепла, которое однозначно выше нулевой отметки. Удельная теплотворная способность q_{net} должна составлять минимум 5 МДж/кг отходов при необходимости переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов.

Примечания

1 Упаковка, которая состоит из более чем 50 % (по массе) органических веществ, например таких, как древесина, картон, бумага и другие органические волокна, крахмал, пластмассы, позволяет получать тепло и соответствует требованию, чтобы q_{net} составляло минимум 5 МДж/кг отходов.

2 Упаковка, которая состоит из более чем 50 % (по массе) неорганических веществ, например таких, как неорганические заполнители и прослойки, пригодна для переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов при предположительном q_{net}, равном минимум 5 МДж/кг отходов.

3 Тонкая алюминиевая фольга (в большинстве случаев толщиной до 50 мкм) увеличивает q_{net} упаковки и рассматривается как пригодная к переработке в качестве вторичных энергетических ресурсов. Алюминиевую фольгу толщиной более 50 мкм не следует рассматривать как пригодную к переработке в качестве вторичных энергетических ресурсов.

4 Упаковку, которая состоит из более чем 50 % (по массе) неорганических веществ, например таких, как стекло или жесткие металлические контейнеры с пластмассовым затвором, не следует рассматривать как пригодную к переработке в качестве вторичных энергетических ресурсов.

6 Реализация требований настоящего стандарта

6.1 Условие применения

Применять настоящий стандарт к каждому виду упаковки следует по ГОСТ Р 53744.

6.2 Оценка возможности

Возможность переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов может быть оценена с помощью расчетов на основе данных, приведенных в приложении В, или методов, приведенных в приложении А, с учетом положений приложения С.

6.3 Декларация соответствия

В соответствии с положениями ГОСТ Р 53744 хозяйствующий субъект, несущий ответственность за поступление упаковки или упакованной продукции в обращение на рынок, должен письменно заявить о соответствии требованиям, приведенным в разделе 5. Приложение D настоящего стандарта может быть использовано в качестве руководящей инструкции.

Приложение А
(обязательное)

Определение приращения тепла и теоретической минимальной удельной теплотворной способности

Определение приращения тепла основано на стандартных методах химии и теплотехники, применяемых для расчета адиабатической конечной температуры горения.

Минимальная удельная теплотворная способность вещества q_{net} является суммой тепла, высвобождающегося при горении этого вещества, если вся вода находится в газовой фазе. Для энергетического восстановления упаковка должна обеспечивать приращение тепла в процессе утилизации в энергетических целях. В настоящем стандарте принимается, что это условие выполнимо, если q_{net} превышает энергетическую сумму H_a, необходимую для повышения температуры остатков горения (включая избыточный воздух) от температуры окружающей среды до установленной адиабатически конечной температуры. Приращение тепла происходит, если выполнено условие уравнения (1):

$$q_{net} - H_a > 0. \quad (1)$$

Минимальную удельную теплотворную способность отработавшей упаковки, которая состоит из различных составных частей, рассчитывают по уравнению (2):

$$g_{net} = \sum_{i=1}^{n} f_i g_{net,i}, \quad (2)$$

где q_{net} — минимальная удельная теплотворная способность отработавшей упаковки;

f_i — массовая доля составной части i в упаковке;

$q_{net,i}$ — минимальная удельная теплотворная способность компонента или составной части i отработавшей упаковки.

Горючая упаковка может содержать негорючие, инертные или реактивные компоненты и/или составные части, которые могут оказывать негативное влияние на процессы получения тепла.

Теоретическая минимальная удельная теплотворная способность, определяемая через H_a, может быть определена с помощью уравнений (3) и (4):

$$q_{net,\ min,theor} = H_a = \sum_{i=1}^{n} f_i H_{a,i}, \quad (3)$$

где H_a — энергия, адиабатически необходимая для нагревания продуктов горения, остатков горения и избыточного воздуха от температуры T_0 до температуры T_a;

$H_{a,i}$ — энергия, адиабатически необходимая для нагревания продуктов горения и остатков горения составных частей упаковки i и избыточного воздуха от температуры T_0 до температуры T_a;

$$H_{a,i} = \sum_{j=1}^{m} g_j C_{pj} (T_a - T_0), \quad (4)$$

где g_j — отношение продуктов горения и остатков горения (отходящий дымовой газ и зола) и избыточного воздуха j, которое получается из количества составных частей i в упаковке;

C_{pj} — удельная теплоемкость остатков горения продукта i при постоянном давлении;

T_a — адиабатическая конечная температура;

T_0 — температура окружающей среды.

Уравнение (4) имеет значение в случае адиабатических изменений. Для настоящего документа H_a следует рассчитывать для установленных условий, указанных в Директиве 2000/76/ЕС [4], т.е. для конечной температуры T_a, равной 850 °С, и при 6 % избыточного кислорода T_0 считается равной 25 °С.

H_a может быть рассчитана на основе химического состава материала упаковки, заявленного хозяйствующим субъектом, несущим ответственность за поступление упаковки или упакованной продукции в обращение на рынок.

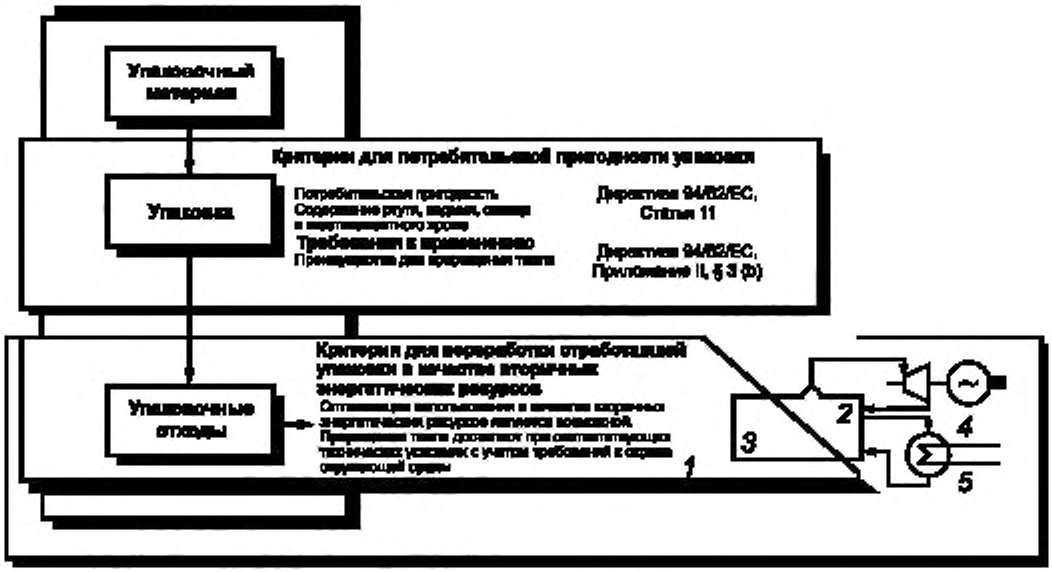
Значения q_{net} для отдельного упаковочного материала утверждает хозяйствующий субъект, несущий ответственность за поступление продукции (видов сырья) в обращение на рынок, или эти значения берут из стандартных руководств. Значение q_{net} упаковки рассчитывают на основе уравнения (2). q_{net} также может быть определена экспериментально (см. ИСО 1928 3]).

Если для расчета H_a требуется содержание золы (или содержание твердых остатков), то его следует определять согласно методу, установленному в ИСО 1171 [5].

Приложение В
(справочное)

Определение минимальной удельной теплотворной способности при сжигании отработавших упаковок, переработка которых в качестве вторичных энергетических ресурсов позволяет оптимизировать промышленную энергетическую систему

В CR 1460 [6] приведен общий обзор развития сектора вторичных энергетических ресурсов, а также показатели их использования; в CR 13686 [7] приведена концепция оптимизации переработки отработавших упаковок в качестве вторичных энергетических ресурсов. Связи, существующие между проектированием и требованиями к отработавшей упаковке для оптимизации ее переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов, представлены на рисунке В.1.



1 — Директива 94/62/КС (приложение II, § 1, разделы 2 и 3); *2* — котел, *3* — печь для сжигания; *4* — электрическая энергия, *5* — тепло

Рисунок В.1 — Общие требования к оптимизации упаковки. Критические области для переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов

Требование получения тепла означает, что при сгорании отработавшей упаковки в условиях, установленных в Директиве 2000/76/ЕС [4], вырабатывается энергия. Получение тепла определяют в идеальном адиабатическом случае, при постоянных условиях и без потерь. В действующей промышленной системе имеющаяся в распоряжении тепловая энергия всегда будет более высокой, чем теоретическое получение тепла. Хотя на установках для сжигания имеют место потери тепла, утилизация тепла отходящих дымовых газов приводит в итоге к общему термическому КПД, равному 75 %—90 %.

В таблице В.1 приведены значения q_{net}, данные о количестве тепла и имеющейся в распоряжении тепловой энергии для типичных составных частей упаковки и упаковочных материалов. Некоторые из представленных упаковочных материалов не являются общеупотребительными, однако они были выбраны для того, чтобы показать спектр основных возможностей.

Таблица В.1 — Приращение тепла, рассчитанное для температуры окружающей среды, равной 25 °С, и конечной температуры, равной 850 °С

Примеры сжигаемых материалов (с учетом примечаний к таблице В.1)	q_{net}, МДж/кг[c)]	H_a, МДж/кг	Приращение тепла ($q_{net} - H_a$), МДж/кг	Получаемая тепловая энергия, МДж/кг[e)]	Зола или твердые остатки (массовая доля), %[f)]
Целлюлоза	16,1	7,9	8,2	12,1	< 0,1
Лигнин	26,0	12,0	14,0	19,5	< 0,1
Крахмал	16,1	7,9	8,2	12,0	< 0,1
Инертные материалы (керамика, стекло и т.д.)	0,0	1,0	–1,0	—	100,0
Карбонат кальция[a)]	–2,0	1,0	–3,0	—	56,0
Вода (как жидкость)	–2,0	2,0	–4,0	—	0,0
Древесина					
Древесина сухая	20,0	9,7	10,3	15,0	0,4
Древесина, 30 % влаги	13,3	7,3	6,0	10,0	0,3
Древесина, 50 % влаги	8,8	5,7	3,1	6,6	0,2
Бумага и картон					
Картон (66 % целлюлозы, 23 % лигнина, 11 % инертных слоев) сухой	16,6	8,1	8,5	12,5	11,0
Картон (66 % целлюлозы, 23 % лигнина, 11 % инертных слоев), 7 % влаги	15,3	7,6	7,7	11,5	10,0
Картон (85 % целлюлозы, 15 % инертных наполнителей) сухой	13,7	6,8	6,9	10,3	15,0
Картон (85 % целлюлозы, 15 % инертных углеродных наполнителей, сухих), 7 % влаги	12,6	6,5	6,1	9,5	14,0
Упаковочная бумага (80 % целлюлозы, 20 % инертных наполнителей) сухая	12,9	6,5	6,4	9,7	20,0
Упаковочная бумага (80 % целлюлозы, 20 % инертных наполнителей сухих), 3 % влаги	12,4	6,4	6,0	9,4	19,0
Упаковочная бумага (60 % целлюлозы, 40 % инертных наполнителей) сухая	9,7	5,1	4,6	7,3	40,0
Упаковочная бумага (60 % целлюлозы, 40 % инертных наполнителей сухих), 3 % влаги	9,3	5,0	4,3	7,0	39,0
Полимеры					
Полиэтилен (ПЭ)	43,0	21,0	22,0	32,2	< 0,1
Полипропилен (ПП)	44,0	20,4	23,6	33,0	< 0,1
Полистирол (ПС)	40,0	18,2	21,8	30,0	< 0,1
Поливинилхлорид (ПВХ)	17,0	8,0	9,0	12,8	< 0,1
Полиэтилентерефталат (ПЭТ)	22,0	10,0	12,0	16,5	< 0,1
Поликарбонат	29,0	14,0	15,0	22,0	< 0,1
Металлы					
Алюминий (горючий)[b)]	31,0	6,4	24,6	23,3	189,0

Окончание таблицы В.1

Примеры сжигаемых материалов (с учетом примечаний к таблице В.1)	q_{net}, МДж/кг[c]	H_a, МДж/кг	Приращение тепла ($q_{net} - H_a$), МДж/кг	Получаемая тепловая энергия, МДж/кг[e]	Зола или твердые остатки (массовая доля), %[f]
Алюминий (инертный)[c]	0,0	1,0	–1,0	—	100,0
Сталь (инертная)	0,0	0,4	–0,4	—	100,0
Пластмассы					
ПП с 50 %-ным углеродным фильтром	21,1	10,7	10,4	15,8	28,0
ПП с 70 %-ным углеродным фильтром	12,0	6,8	5,2	9,0	39,0
ПС с 2 % TiO_2	39,2	17,9	21,3	29,4	2,0
Ламинаты					
Картон (66 % целлюлозы, 23 % лигнина, 11 % инертных покрытий/слоев сухих), 7 % влаги, 20 % ПЭ, 2 % Al	21,6	10,2	11,4	16,2	17,0
71 % ПЭ, 12 % Al, 17 % ПЭТ	38,0	17,3	20,6	28,5	23,0
49 % ПЭ, 22 % Al, 29 % ПЭТ	34,2	14,6	19,7	25,7	42,0
23 % ПЭ, 46 % Al, 31 % ПЭТ	31,0	10,9	20,1	23,3	87,0
ПП-пленка с 0,7 %-ным покрытием из алюминия	43,9	20,3	23,6	32,9	1,0
ПЭТ-пленка с 0,7 %-ным покрытием из SiO_x	21,9	9,9	11,9	16,.4	1,0
58,1 % Al, 41,9 % ПВХ	25,0	7,0	18,0	19,0	110,0
Упаковка (тара)					
Деревянный поддон, 4 % гвоздей, 16 % влаги	15,8	8,1	7,7	11,9	4,0
Деревянный ящик, 5 % гвоздей, 16 % влаги	15,6	8,0	7,6	11,7	5,0
Банки для огурцов (81,8 % стали, 14,8 % ПП)[d]	8,0	4,0	4,0	6,0	82,0
Аэрозольный баллон из стали (85,2 % стали, 14,8 % ПП)[d]	6,5	3,4	3,1	4,9	85,0
Банки для сиропов/патоки (89,5 % стали, 10,5 % ПП)[d]	4,6	2,5	2,1	3,5	89,0

Примечания

[a] Во время процесса горения карбонат кальция эндометрически образует оксид кальция и диоксид углерода.

[b] Тонкую алюминиевую фольгу толщиной до 50 мкм рассматривают здесь как горючую в соответствии с примечанием 3 раздела 5.

[c] Тонкую алюминиевую фольгу толщиной более 50 мкм рассматривают здесь как негорючую в соответствии с примечанием 3 раздела 5.

[d] Отработавшая упаковка не соответствует требованиям по ее переработке в качестве вторичных энергетических ресурсов, однако органические компоненты выделяют имеющуюся в распоряжении тепловую энергию (раздел 5, примечание 4).

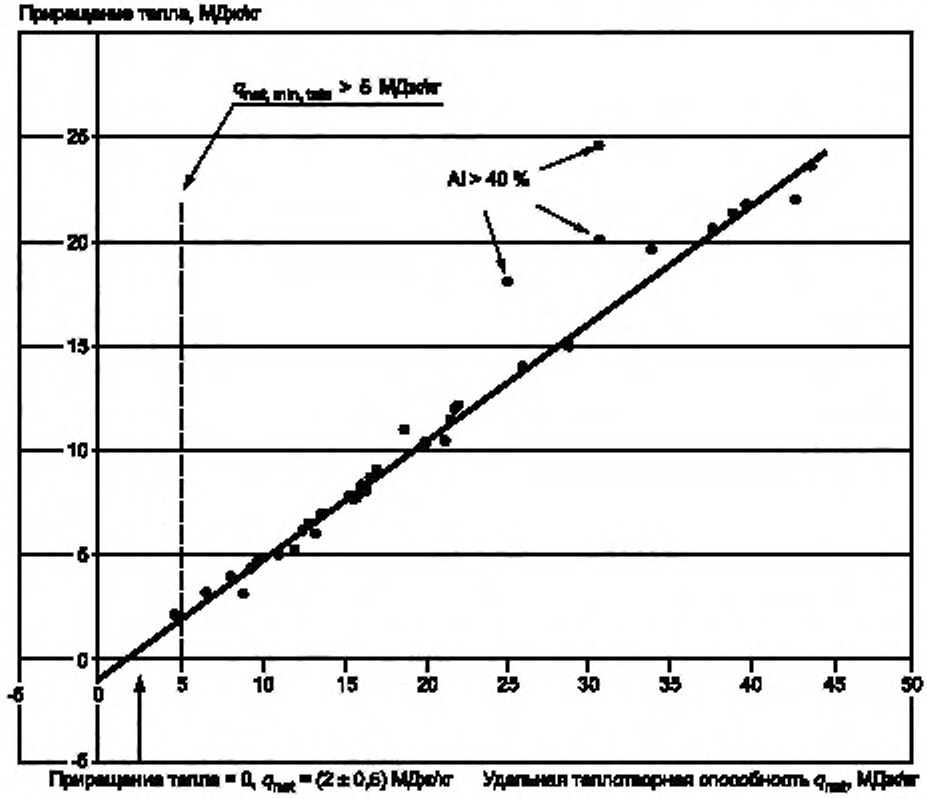
[e] Для установок по переработке упаковочных отходов во вторичные энергетические ресурсы с тепловыми потерями, равными 25 %. Имеющаяся в распоряжении тепловая энергия равна $0{,}75q_{net}$.

[f] Согласно ИСО 1171 [5].

Потребление энергии для очистки дымовых газов и обработки остатков горения составляет некоторый процент энергии, используемой в процессе. Все варианты переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных ресурсов или варианты удаления упаковочных отходов требуют энергетических затрат на транспортирование и обработку.

Эти энергетические затраты имеют разный уровень, зависящий от обстоятельств, однако обычно составляющий менее 1 МДж/кг отходов.

На рисунке В.2 в графическом виде представлен ряд показателей таблицы В.1. Приращение тепла показано как функция от q_{net}. Прямую определяют по методу среднеквадратического отклонения, начиная со значения q_{net}, равного 0.



Примечание — Три точки, расположенные явно выше прямой, представляют собой примеры с содержанием алюминия, превышающим 40 % (по массе). С термодинамической точки зрения алюминий не ведет себя, как органические материалы, и эти данные исключены из расчетов.

Рисунок В.2 — Приращение тепла q_{net} в качестве функции составных частей компонентов и отработавших упаковок в соответствии с таблицей В.1. Прямую рассчитывают по методу среднего квадратического отклонения и экстраполируют на $q_{net} = 0$.

Экстраполяция показывает, что приращение тепла выше 0, если $q_{net} > 2$ МДж/кг. Если принять во внимание доверительные границы в пределах 95 %, то теоретическое минимальное значение $q_{net, min, theor}$ находится между 1,5 и 2,5 МДж/кг отходов. При использовании коэффициента надежности, равного 2, обычно употребляемого при проектировании и реализации промышленных процессов, устанавливается значение $q_{net, min, real}$, равное 5 МДж/кг отходов.

При значении 5 МДж/кг отходов для q_{net} приращение тепла составляет примерно 2 МДж/кг, а рассчитанная имеющаяся в распоряжении тепловая энергия составляет минимум 4 МДж/кг отходов.

Даже при учете энергопотребления на дополнительное транспортирование, обработку и очистку дымовых газов, на обработку остатков горения упаковочных отходов получаемая тепловая энергия превышает расходуемую на этот процесс энергию.

В таблице В.1 представлены результаты реализации процессов сжигания отработавших упаковок из различных исходных материалов при подаче 6 % O_2 для основного количества составных частей, компонентов и упаковок. q_{net} является специфической для каждого материала и может быть определена с помощью стандартных методов, например измерением количества тепла (по [3]). Данные для большинства материалов взяты из современных руководств по химии и физике.

Приложение С
(справочное)

Вещества и материалы, которые могут отрицательно влиять на процессы переработки отработавших упаковок в качестве вторичных энергетических ресурсов, а также материалы, комбинации материалов или конструкции упаковки, которые могут быть причиной проблем при их переработке в качестве вторичных энергетических ресурсов

Горючие упаковки не представляют собой никакой опасности при сборе или сортировке до их переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов. Важно, что для обращения с упаковочными отходами, которые могут содержать заранее известные опасные материалы, следует принимать соответствующие меры предосторожности, а также соблюдать требования Директивы 67/548/ЕС [8] и изменений к ней, касающихся опасных веществ.

Требования к содержанию тяжелых металлов изложены в Директиве 94/62/ЕС [1]. Их концентрация в упаковочных материалах может быть определена с помощью стандартных методов и рассчитана для каждой отдельной упаковки исходя из ее состава, что установлено в ГОСТ Р 53740 и CR 13695-1 [9]. Во время процесса переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов тяжелые металлы преимущественно концентрируются в твердых остатках, поэтому процесс переработки позволяет предотвратить попадание этих металлов в циркулирующие материальные потоки, а также облегчает их последующее безопасное удаление.

Все опасные органические компоненты, содержащиеся в упаковочных отходах, обычно разлагаются под действием высокой температуры во время процесса горения. Выбросы/сбросы следует регулировать соответствующими инструкциями и предписаниями.

При горении веществ, приводящих к образованию кислот, таких как сера, азот и галогены, образующиеся вещества оказывают воздействие на техническое оборудование и окружающую среду. Горючие упаковки могут содержать некоторые из этих веществ, если это обусловлено функциональными требованиями. Требования к минимизации других опасных веществ установлены в ГОСТ Р 53740 и CR 13965-2 [10]. Однако требуется проведение специального менеджмента процесса горения, если он направлен на получение тепла. Муниципальные печи для сжигания твердых бытовых отходов из густонаселенных районов необходимо оснащать технически и экологически удовлетворительными средствами таким образом, чтобы они соответствовали требованиям Директив 94/62/ЕС [1] и 2000/76/ЕС [4] в части противодействия кислотообразованию. Конечное захоронение остатков, образующихся после сжигания, также следует регламентировать соответствующими инструкциями и предписаниями.

Требования относительно приращения тепла распространяются на отработавшие упаковки, которые считаются пригодными к переработке в качестве вторичных энергетических ресурсов. Граничные значения для составных частей золы варьируются в зависимости от состава упаковки.

Конструкция упаковки и состав материалов не могут быть причиной проблем в процессах переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов. Существует оборудование для компактирования громоздких упаковочных отходов, попадающих в материальные потоки.

Приложение D
(справочное)

Примерный формат Декларации соответствия настоящему стандарту

Документ №		Дата:
Идентификация отработавшей упаковки		

1 Способы оценки

A Содержание органических материалов больше или равно 50 % (по массе)?	ДА Пригодна для переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов Продолжение см. в перечислении a) раздела 3 Декларации	НЕТ Продолжение см. в B раздела 1 Декларации
B Содержание неорганических материалов больше 50 % (по массе)? Расчет с помощью 2	ДА Если содержатся как составные части Продолжение см. в разделе 2 Декларации	ДА Не пригодна для переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов Продолжение см. в перечислении b) раздела 3 Декларации
C q_{net} больше или равна 5 МДж/кг?	ДА Пригодна для переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов Продолжение см. в перечислении a) раздела 3 Декларации	НЕТ Не соответствует требованиям ГОСТ Р 53741 Продолжение см. в перечислении b) раздела 3 Декларации

2 Описание упаковки, расчет процентной массовой доли и q_{net}

Материал		Функция		Процентная массовая доля	q_{net}, МДж/кг	Удельная q_{net}, МДж/кг	Ссылка
		Компонент	Составная часть				
1							
2							
3							
4							
5							
Сумма							
Назад к B или C раздела 1 Декларации							

3 Оценка соответствия

a) Отработавшая упаковка не предназначена для переработки в качестве вторичных энергетических ресурсов. Продолжение см. в разделе 4 Декларации;

b) не выполняет требований ГОСТ Р 53741.

4 Декларация соответствия

Отработавшая упаковка выполняет требования ГОСТ 53741, касающиеся переработки отработавшей упаковки в качестве вторичных энергетических ресурсов.

Дата и подпись: _____

Приложение ДА
(справочное)

Связь между настоящим стандартом и основными требованиями Директивы 94/62/ЕС

Поскольку настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту ЕН 13431:2004, разработанному в обеспечение требований Директивы 94/62/ЕС [1] и по меньшей мере в одном из государств — членов ЕС замененному на национальный стандарт, соответствие разделам настоящего стандарта, представленное в таблице ДА.1 настоящего стандарта, показывает, как было обеспечено соответствие настоящего стандарта основным требованиям Директивы 94/62/ЕС [1].

Примечание — Для продуктов, которые подпадают под действие области применения настоящего стандарта, могут быть применимы другие требования и директивы ЕС.

Таблица ДА.1 — Связь между настоящим стандартом и Директивой 94/62/ЕС

Раздел (подраздел) настоящего стандарта	Основные требования Директивы 94/62/ЕС	Данные об аттестации/примечания
Подраздел 6.1	Статья 9 Приложение II, абзац 1, перечисления 1—3	
Раздел 5 и подраздел 6.2	Статья 9 Приложение II, абзац 3(b)	

Библиография

[1]	Директива 94/62/ЕС	Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза от 20 декабря 1994 г. «Об упаковке и упаковочных отходах» (в ред. Директивы 2004/12/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского союза от 11 февраля 2004 г. «Об упаковке и упаковочных отходах», Директивы 2005/20/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского союза от 5 марта 2005 г. «Об упаковке и упаковочных отходах»)
[2]	ЕН 13193:2000	Упаковка в окружающей среде. Термины и определения
[3]	ИСО 1928:2009	Топливо твердое минеральное. Определение высшей теплотворной способности методом калориметрической бомбы и расчет низшей теплотворной способности
[4]	Директива 2000/76/ЕС	Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза от 4 декабря 2000 г «О сжигании отходов» (отменяет Директиву 94/67/ЕС от 16 декабря 1994 г «О сжигании опасных отходов»)
[5]	ИСО 1171:2010	Топливо твердое минеральное. Определение содержания золы
[6]	Нормативный акт CEN CR 1460	Упаковка. Переработка отработавших упаковок в качестве вторичных энергетических ресурсов
[7]	Нормативный акт CEN CR 13686	Упаковка. Оптимизация переработки упаковочных отходов в качестве вторичных энергетических ресурсов
[8]	Директива 67/548/ЕЭС	Директива от 27 июня 1967 г. «О сближении в государствах-членах законов, нормативных актов и административных предписаний, касающихся классификации, упаковки и маркировки опасных препаратов»
[9]	CR 13695-1:2000	Упаковка. Требования к измерению и проверке четырех тяжелых металлов и других опасных соединений, присутствующих в упаковке, и их выделение в окружающую среду. Часть 1. Требование к измерению и проверке четырех тяжелых металлов, присутствующих в упаковке
[10]	CR 13695-2:2000	Упаковка. Требования к измерению и проверке четырех тяжелых металлов и других опасных соединений, присутствующих в упаковке, и их выделение в окружающую среду. Часть 2. Требование к измерению и проверке опасных соединений, присутствующих в упаковке, и их выделение в окружающую среду

УДК 001.4.621.002.61:006.354 ОКС 13.030.99, 55.020

Ключевые слова: упаковка, стандарты, применение, требования, отходы, энергетические ресурсы, сжигание, теплотворная способность

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 29 11.2019. Подписано в печать 05.12.2019 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,26.
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 info@gostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru