ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 71857— 2024**

# РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

## Альтернативное топливо из твердых коммунальных отходов для металлургической промышленности. Технические условия

**Издание официальное**

**Москва**
**Российский институт стандартизации**
**2024**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 231 «Отходы и вторичные ресурсы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2024 г. № 1846-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 . . . . . 3
4 Альтернативное топливо из твердых коммунальных отходов — источники образования и поступления на металлургическое предприятие . . . . . 4
5 Потребительские характеристики продукции — технические требования . . . . . 5
6 Требования безопасности . . . . . 6
7 Требования охраны окружающей среды . . . . . 7
8 Требования к сырью. Входной контроль . . . . . 7
9 Упаковка и маркировка . . . . . 7
10 Правила приемки . . . . . 8
10.1 Общие положения . . . . . 8
10.2 Приемо-сдаточные испытания . . . . . 8
11 Методы контроля . . . . . 9
12 Транспортирование и хранение . . . . . 10
13 Требования к утилизации . . . . . 10
14 Гарантии изготовителя . . . . . 10
Приложение А (справочное) Форма бланка спецификации АТ ТКО . . . . . 11
Библиография . . . . . 14

## Введение

Объекты металлургической промышленности относятся к области применения наилучших доступных технологий (НДТ) [1]. Технологии, указанные в перечне НДТ [2], подлежат применению с учетом отраслевых особенностей предприятий, отнесенных к объектам категории I, и включают в том числе утилизацию тепловой энергии отходов, использование нетрадиционных источников энергии (горючих отходов, твердых коммунальных отходов, биотоплива).

Основное назначение настоящего стандарта заключается в формировании информационной основы для подтверждения соблюдения установленных технологических нормативов и снижения негативного воздействия от металлургических предприятий на окружающую среду путем использования возобновляемых источников энергии — альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов.

Настоящий стандарт содержит положения, применение которых позволит обеспечить соблюдение установленных нормативов воздействия на окружающую среду, нормативов качества окружающей природной среды в зоне влияния хозяйственной деятельности в условиях перехода предприятий на систему НДТ, что в итоге должно привести к повышению конкурентоспособности отрасли при одновременном снижении уровня негативного воздействия на окружающую среду металлургических предприятий.

Данный стандарт применим для обеспечения требований к альтернативному топливу из твердых коммунальных отходов при использовании в металлургической промышленности.

Объектом стандартизации является альтернативное топливо из твердых коммунальных отходов.

Предметом стандартизации являются требования к альтернативному топливу из твердых коммунальных отходов для применения в металлургической промышленности.

Аспектами стандартизации являются аспекты повышения энергоэффективности и ресурсосбережения в металлургической промышленности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

# Альтернативное топливо из твердых коммунальных отходов для металлургической промышленности. Технические условия

Resource saving. Alternative fuel from municipal solid waste for the metallurgy industry. Specifications

**Дата введения — 2025—02—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок применения альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов на металлургических предприятиях.

Настоящий стандарт распространяется на альтернативное топливо из твердых коммунальных отходов, предназначенное для металлургической промышленности. Стандарт предназначен для использования хозяйствующими субъектами, вовлеченными в производство, покупку, продажу и использование альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов, проведение процедуры оценки воздействия на окружающую среду и государственной экспертизы соответствующей документации.

Требования, установленные настоящим стандартом, предназначены для добровольного применения в нормативно-правовой, нормативной, технической и проектно-конструкторской документации, а также в научно-технической, учебной и справочной литературе применительно к использованию альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов в металлургическом производстве.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.002 Система стандартов безопасности труда. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.020 Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности

**Издание официальное**

ГОСТ 12.4.009 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.041 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.103 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 12.4.253 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.280 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования

ГОСТ 8735 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8269.0 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 19433 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 20010 Перчатки резиновые технические. Технические условия

ГОСТ 27574 Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия

ГОСТ 27575 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия

ГОСТ 30772—2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения

ГОСТ 33108 (EN 15400:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение теплоты сгорания

ГОСТ 33508 (EN 15402:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение выхода летучих веществ

ГОСТ 33509 (EN 15443:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Методы подготовки лабораторной пробы

ГОСТ 33510 (EN 15413:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Методы подготовки образца для испытаний из лабораторной пробы

ГОСТ 33512.3 (EN 15414-3:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 3. Влага аналитическая

ГОСТ 33513 (EN 15407:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение содержания углерода (C), водорода (H) и азота (N) инструментальным методом

ГОСТ 33515 (EN 15408:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Метод определения содержания серы (S), хлора (Cl), фтора (F) и брома (Br)

ГОСТ 33516 (EN 15359:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Технические характеристики и классы

ГОСТ 33564 (EN 15357:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Термины и определения

ГОСТ 33626 (EN 15442:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Методы отбора проб

ГОСТ 34757 Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами

ГОСТ Р 12.0.001 Система стандартов безопасности труда. Основные положения

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 54230 (CEN/TS 15415:2006) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение гранулометрического состава ситовым методом

ГОСТ Р 54231 (CEN/TS 15414-1:2006) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 1. Общая влага. Стандартный метод

ГОСТ Р 54232 (CEN/TS 15414-2:2006) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 2. Общая влага. Ускоренный метод

ГОСТ Р 55119 (ЕН 15440:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение содержания биомассы

ГОСТ Р 55120 (CEN/TS 15412:2010) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение металлического алюминия

ГОСТ Р 55121 (CEN/TS 15639:2010) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение механической прочности пеллет

ГОСТ Р 55122 (CEN/TS 15405:2010) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение твердости пеллет и брикетов

ГОСТ Р 55130 (CEN/TS 15410:2006) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение макроэлементов

ГОСТ Р 55131 (CEN/TS 15411:2006) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение микроэлементов

ГОСТ Р 55549 (ЕН 15415-2:2012) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение гранулометрического состава. Часть 2. Ручной метод определения для частиц большого размера

ГОСТ Р 55552 (ЕН 15415-3:2012) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение гранулометрического состава. Часть 3. Метод анализа образца для частиц большого размера

ГОСТ Р 55566 (ЕН 15415-1:2011) Топливо твердое из бытовых отходов. Определение гранулометрического состава. Часть 1. Ситовый метод для мелких частиц

ГОСТ Р 56828.26 Наилучшие доступные технологии. Ресурсосбережение. Аспекты эффективного обращения с отходами в цементной промышленности

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

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 33564, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **альтернативное топливо:** Любые материалы или вещества, которые могут быть использованы в качестве топлива, отличного от ископаемого топлива, такого как, нефть, уголь и природный газ и др.

3.2

**твердые коммунальные отходы;** ТКО: Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами.

[[3], статья 1]

3.3 **остатки сортировки ТКО:** Твердые коммунальные отходы, образующиеся после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки.

Примечание — Коды ФККО 7 41 119 11 72 4 и 7 41 119 12 72 5.

3.4 **альтернативное топливо из твердых коммунальных отходов:** Топливо, изготовленное из горючих фракций твердых коммунальных отходов, образующихся после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки и являющееся предметом регулирования настоящего национального стандарта.

3.5 **производитель альтернативного топлива из отходов:** Хозяйствующий субъект, осуществляющий производство альтернативного топлива из отходов, в том числе из твердых коммунальных отходов, получаемого в результате технологического процесса утилизации остатков сортировки твердых коммунальных отходов и прочих отходов, обладающих энергетической ценностью.

3.6 **потребитель альтернативного топлива из отходов:** Хозяйствующий субъект, частично или полностью замещающий потребление ископаемых видов топлива альтернативным топливом из отходов.

3.7 **спецификация альтернативного топлива из отходов:** Документ, устанавливающий требования к альтернативному топливу из отходов.

3.8 **низшая теплота сгорания топлива:** Это количество теплоты, которое выделяется при полном сгорании 1 кг топлива при условии, что содержащийся в продуктах сгорания водяной пар не конденсируется.

3.9 **влажность альтернативного топлива из отходов:** Параметр качества альтернативного топлива из отходов, рассчитываемый в % и не превышающий значения, установленного потребителем альтернативного топлива из отходов.

3.10 **размер фракций:** Параметр качества альтернативного топлива из отходов, рассчитываемый в миллиметрах и не превышающий значения, установленного потребителем альтернативного топлива из отходов.

3.11 **зольность:** Масса неорганического остатка после полного сжигания альтернативного топлива из отходов в стандартных условиях, выраженная в % по массе в пересчете на сухое состояние данного топлива.

3.12 **насыпная плотность:** Масса единицы объема материала в насыпном состоянии.

Примечание — Данный параметр можно определять в соответствии с методиками, приведенными в ГОСТ 8735 и ГОСТ 8269.0 с порами и пустотами.

3.13 **содержание хлора:** Общее количество хлора, содержащегося в альтернативном топливе из отходов, на сухое состояние вещества, рассчитываемое в %.

3.14 **содержание серы:** Общее количество серы, содержащейся в альтернативном топливе из отходов, на сухое состояние вещества, рассчитываемое в %.

3.15

**вторичные ресурсы;** ВР: Материальные накопления сырья, веществ, материалов и продукции, образованные во всех видах производства и потребления, которые не могут быть использованы по прямому назначению, но потенциально пригодные для повторного использования в народном хозяйстве для получения сырья, изделий и/или энергии.

[ГОСТ Р 113.00.12—2023, статья 2]

3.16

**энергетическая эффективность:** Отношение или другая количественная взаимосвязь между результатом работы, услуги, произведенными товарами или энергией и потребленной энергией, поступившей на вход.

[ГОСТ Р 113.00.12—2023, статья 33]

## 4 Альтернативное топливо из твердых коммунальных отходов — источники образования и поступления на металлургическое предприятие

Настоящий стандарт рассматривает использование остатков сортировки ТКО для производства альтернативного топлива из ТКО (АТ ТКО) для применения в металлургической промышленности в качестве вторичных топливно-энергетических ресурсов как элемент комплексной системы обращения с отходами, способный снизить экологический ущерб, связанный с традиционным размещением отходов на полигонах, и способствующий переходу к экономике замкнутого цикла.

АТ ТКО можно применять практически во всех высокотемпературных агрегатах черной металлургии, включая доменные печи, вращающиеся известеобжиговые печи и коксовые батареи.

Вдувание АТ ТКО в виде пеллет/гранул в доменные печи позволяет снизить расход кокса и природного газа. Подача АТ ТКО в виде пеллет/гранул в коксовые батареи позволяет снизить расход угольных концентратов. Вдувание АТ ТКО в виде хлопьев/ во вращающиеся печи обжига извести экономит потребление природного газа.

Частичное замещение ископаемого топлива на АТ ТКО, производимое из отходов сортировки ТКО, содержит высокий потенциал для решения различных экологических проблем, в частности, ис-

пользование АТ ТКО позволяет сократить выбросы диоксида углерода ($CO_2$) и снизить объемы ТКО, размещаемые на полигонах.

## 5 Потребительские характеристики продукции — технические требования

До принятия решения об использовании АТ ТКО на металлургическом предприятии следует провести анализ качества предлагаемого АТ ТКО, возможных особенностей применения АТ ТКО с учетом установленного технологического оборудования. Испытание свойств АТ ТКО, дополнительный анализ параметров технологического процесса следует выполнять для сохранения и поддержания стандартного качества продукции и во избежание дополнительного негативного воздействия на окружающую среду.

АТ ТКО должно соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться в соответствии с технологическим регламентом путем комплексной сортировки ТКО, извлечения, сепарации, сушки, дробления и грануляции целевых высококалорийных фракций. Физические и химические свойства, класс топлива подлежат согласованию между производителем и потребителем и обеспечиваются технологией подготовки АТ ТКО в зависимости от требований потребителя.

Характеристики марок АТ ТКО должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Характеристика марок АТ ТКО

| Марка АТ ТКО | Среднеарифметическое значение | | | Влажность %, не более | Зольность, %, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| | Низшая теплота сгорания, МДж/кг, не менее | Содержание хлора (Cl), %, не более | Содержание ртути (Hg), мг/кг, не более | | |
| Марка А (класс 1) | 25 | 0,2 | 0,5 | 10 | 10 |
| Марка Б (класс 2) | 20 | 1,0 | 0,7 | 10 | 15 |
| Марка В (класс 3) | 15 | 1,0 | 0,7 | 10 | 20 |

Существенными характеристиками и параметрами АТ ТКО являются:

- низшая теплота сгорания топлива, характеризующаяся калорийностью утилизируемых отходов;
- влажность, влияющая на удельный расход АТ ТКО и технологические параметры работы металлургического агрегата;
- предельное содержание серы, наличие которой может привести к увеличению выбросов диоксида серы $SO_2$;
- предельное содержание хлора, концентрация которого должна поддерживаться на минимальном уровне, чтобы предотвратить эксплуатационные проблемы печной системы и исключить выбросы диоксинов;
- зольность, увеличенное значение которой снижает эффективность металлургического процесса;
- выход летучих веществ, влияющих на увеличение выбросов, наносящих вред окружающей среде и здоровью;
- содержание тяжелых металлов: олова, цинка, ртути, сурьмы, мышьяка, кадмия, кобальта, хрома, меди, никеля, таллия и свинца.

АТ ТКО классифицируется в соответствии с данным стандартом с учетом теплотворной способности (калорийности), технического параметра — содержания хлора, экологического параметра — содержания ртути.

Геометрические характеристики (форма частиц и размер частиц) АТ ТКО согласовываются с потребителем (определяются транспортной системой подачи АТ ТКО). Данные о форме частиц заносятся в спецификацию.

Требования по параметрам АТ ТКО для металлургической промышленности приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Параметры АТ ТКО для металлургической промышленности

| Наименование параметра | Значение параметра | | |
|---|---|---|---|
| | доменные печи | коксовые печи | печи обжига известняка |
| Внешний вид | Гранула/пеллеты | Гранула/пеллеты | Дробленая масса, гранула |
| Фракция, мм | Диаметр — 6, длина — 6 | Диаметр — 6, длина — 6 | 25 |
| Влажность, %, не более | 3,0 | 3,0 | 10,0 |
| Зольность (на сухое вещество), %, не более | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Низшая теплота сгорания (сух.), не менее, МДж/кг | 21 | 21 | 21 |
| Насыпная плотность, кг/м$^3$ | 450—500 | 450—500 | 160—300 |
| Массовая доля хлора, %, не более | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Массовая доля серы, %, не более | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

АТ ТКО должно иметь спецификацию, форма спецификации на АТ ТКО согласовывается с потребителем, оформляется с учетом требований, утвержденных в технической документации потребителя. Примерная форма заполнения спецификации приведена в приложении А.

## 6 Требования безопасности

6.1 По безопасности применения АТ ТКО должно соответствовать ГОСТ Р 56828.26 и [4].

6.2 Общие требования безопасности — в соответствии с ГОСТ Р 12.0.001 и ГОСТ 12.3.002; требования к производственному оборудованию — в соответствии с ГОСТ 12.2.003; требования пожарной безопасности — в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.018.

6.3 АТ ТКО является горючим продуктом при контакте с огнем с дымообразующей способностью, не является взрывоопасным.

6.4 Вид пожарной техники для защиты от пожаров — согласно ГОСТ 12.4.009. При возникновении пожара тушить всеми средствами пожаротушения: тонкораспыленной водой, водой со смачивателями, песком, воздушно-механической пеной.

6.5 Уровень шума должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003, уровень вибрации — ГОСТ 12.1.012.

6.6 Контроль загрязнения воздуха в рабочей зоне должен осуществляться согласно требованиям ГОСТ 12.1.005 по методикам, допущенным к применению.

6.7 При погрузочно-разгрузочных работах и процессах перемещения грузов на предприятиях должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

6.8 Для обеспечения безопасности технологического процесса производства АТ ТКО необходимо:

- соблюдать нормы технологического режима и производственные инструкции;
- следить за исправностью работы установок и оборудования;
- соблюдать противопожарный режим;
- не допускать производства ремонтных работ на работающих установках и оборудовании;
- допускать к работе персонал, прошедший обучение.

6.9 Персонал, занятый в технологическом процессе производства АТ ТКО, должен соблюдать требования ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.1.002, ГОСТ 12.3.002, проходить инструктаж по технике безопасности.

6.10 Все работающие должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты: для защиты органов зрения — герметичными защитными очками по ГОСТ 12.4.253; для защиты органов дыхания — защитными средствами по ГОСТ 12.4.041, для защиты рук — перчатками резиновыми по ГОСТ 20010; спецодеждой по ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.280, ГОСТ 27574, ГОСТ 27575.

## 7 Требования охраны окружающей среды

7.1 АТ ТКО в состоянии поставки не представляет опасности для окружающей среды, включая атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвенный покров, растительный и животный мир, при нормальных условиях транспортирования, хранения, применения в соответствии с настоящим стандартом.

7.2 При использовании АТ ТКО необходимо реализовать производственный экологический контроль выбросов загрязняющих веществ по маркерным веществам [3], [5], [6]:

- высоколетучие металлы [ртуть (Hg) и таллий (Tl)];
- хлористый водород (HCl) и фтористый водород (HF);
- летучие органические соединения (ЛОС) (кроме метана);
- диоксины (полихлорированные дибензо-*n*-диоксины и дибензофураны) в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин/).

7.3 При производстве, хранении и применении АТ ТКО должны быть предусмотрены меры, исключающие его попадание в системы канализации, а также в открытые водные объекты и почвенный покров.

7.4 В аварийных ситуациях при возникновении пожара возможно загрязнение атмосферного воздуха продуктами горения.

## 8 Требования к сырью. Входной контроль

8.1 Исходное сырье должно относиться к классам опасности IV и V для окружающей природной среды, определяемым в соответствии с [7].

8.2 Состав компонентов АТ ТКО должен соответствовать ГОСТ 33516, технологической документации и утвержденной рецептуре в соответствии с определенными потребителем техническими требованиями к АТ ТКО.

8.3 В качестве сырья для производства АТ ТКО должны использоваться целевые фракции, перечень и коды ФККО, определяемые как отходы потребления, так и отходы производства (см. ГОСТ 30772—2001, статьи 3.12 и 3.11 соответственно).

8.4 Результаты контроля должны фиксироваться в соответствующих документах, в которых должен приводиться объем и наименование извлеченных целевых высококалорийных фракций, прошедших проверку и годных для изготовления АТ ТКО. Документы должны быть подписаны уполномоченными участниками проверки и скреплены печатью (штампом) ОТК. Параметры, результаты контроля, которые следует заносить в указанные документы, принимают в соответствии с технологической документацией производителя.

## 9 Упаковка и маркировка

9.1 АТ ТКО может поставляться потребителю в следующих видах:

- без упаковки навалом в закрытых транспортных средствах, закрытых контейнерах;
- в упаковке.

9.2 Упаковка АТ ТКО должна обеспечивать его сохранность при транспортировании, хранении и погрузочно-разгрузочных операциях.

9.3 Вид упаковки должен выбираться предприятием-изготовителем в зависимости от условий поставки. В качестве упаковки допускается использовать мягкие контейнеры (МКР) «биг-бэги» массой до 1 т. Возможно использования тары другого вида, изготовленной по нормативной или технической документации, утвержденной в установленном порядке.

9.4 На каждую единицу упаковки типографским способом (или иным способом, обеспечивающим читаемость и сохранность) должна быть нанесена маркировка, содержащая:

- наименование предприятия-изготовителя, юридический адрес, включая наименование страны-изготовителя, телефон, адрес электронной почты, логотип или товарный знак (при наличии);
- наименование топлива;
- обозначение класса топлива;
- обозначение нормативного документа;
- назначение, область применения (сведения об основных потребительских свойствах);
- штриховой код продукции (при наличии);

- номер партии;
- номинальное количество в потребительской таре (объем);
- массу нетто, кг или объем, $м^3$;
- штриховой идентификационный код (при наличии);
- национальный знак соответствия для сертифицированной продукции.

9.5 На каждую транспортную тару должна быть наклеена этикетка с маркировкой, содержащей:

- наименование предприятия-изготовителя, юридический адрес, включая наименование страны-изготовителя, телефон, логотип или товарный знак (при наличии);
- наименование топлива;
- обозначение класса топлива;
- обозначение настоящего стандарта;
- назначение (сведения об основных потребительских свойствах);
- маркировку по ГОСТ 34757, ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги»; «Беречь от солнечных лучей»;
- срок и условия безопасного хранения, транспортирования, применения;
- дату изготовления (месяц, год);
- номер партии;
- массу (объем) нетто упаковки;
- номер упаковщика.

Транспортная маркировка может быть объединена с потребительской маркировкой.

## 10 Правила приемки

### 10.1 Общие положения

10.1.1 АТ ТКО должно быть принято отделом технического контроля предприятия-изготовителя или лицом, уполномоченным предприятием-изготовителем, на право проведения технического контроля, на соответствие требованиям настоящего стандарта.

10.1.2 АТ ТКО принимают партиями. Партией считается любое количество АТ ТКО однородного по своим качественным показателям, оформленного одним документом о качестве (свидетельством о приемке), подтверждающим соответствие АТ ТКО требованиям настоящего стандарта, соответствующее техническим требованиям потребителя. Предприятие-изготовитель может оформлять документ о качестве на партию АТ ТКО, вырабатываемого за технологический цикл, или по одному договору о поставке одному потребителю. Документ о качестве (декларация о соответствии), представляющая собой отдельный документ, должен содержать следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя;
- адрес юридический и фактический предприятия-изготовителя;
- номер и дату выдачи документа о качестве;
- идентификация топлива (марка, класс АТ ТКО);
- вид и размер упаковки;
- номер партии (договора или заказа);
- объем партии и количество единиц тары;
- обозначение настоящего стандарта;
- спецификацию на АТ ТКО;
- результаты испытаний на данную партию;
- штамп или печать отдела технического контроля или подпись уполномоченного лица, а также может включать при необходимости дополнительную информацию (наименование, адрес испытательной лаборатории, ссылку на протокол испытаний, ссылку на аттестат аккредитации лаборатории).

### 10.2 Приемо-сдаточные испытания

10.2.1 Каждая партия произведенного АТ ТКО должна быть подвергнута приемо-сдаточным испытаниям:

- проверка соответствия АТ ТКО требованиям спецификации, согласованной с потребителем;
- контроль маркировки, упаковки;
- контроль веса партии АТ ТКО при упаковке навалом или в закрытых транспортных средствах/упаковке.

10.2.2 Партию считают принятой при получении положительных результатов приемо-сдаточных испытаний.

10.2.3 Отбор проб для проведения приемо-сдаточных испытаний проводят по ГОСТ 33626 и по ГОСТ 33516.

10.2.4 Методы подготовки лабораторной пробы — по ГОСТ 33509, метод подготовки образца для испытаний из лабораторной пробы — по ГОСТ 33510.

10.2.5 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания удвоенного числа проб, отобранных от партии. Результаты повторного испытания распространяются на всю партию.

10.2.6 При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний партия АТ ТКО подлежит возврату производителю, либо подвергается утилизации.

## 11 Методы контроля

11.1 Контроль внешнего вида АТ ТКО производят визуальным осмотром пробы.

11.2 Контроль массы фасованного АТ ТКО производят при помощи весов для статического взвешивания по ГОСТ Р 53228 среднего класса точности.

11.3 Контроль массы партии АТ ТКО, отгружаемой без упаковки навалом в закрытых транспортных средствах, производят на весовой платформе.

11.4 Перечень стандартов на методы испытаний для определения характеристик топлива твердого из бытовых отходов приведен в таблице 3.

Таблица 3 — Перечень стандартов на методы испытаний для определения характеристик топлива твердого из бытовых отходов

| Ссылочный стандарт | Метод испытаний |
|---|---|
| ГОСТ Р 54230 | Определение гранулометрического состава ситовым методом |
| ГОСТ Р 55119 | Определение содержания биомассы |
| ГОСТ Р 55130 | Определение макроэлементов |
| ГОСТ Р 55120 | Определение металлического алюминия |
| ГОСТ Р 55121 | Определение механической прочности пеллет |
| ГОСТ Р 55122 | Определение твердости пеллет и брикетов |
| ГОСТ 33108 | Определение теплоты сгорания |
| ГОСТ 33508 | Определение выхода летучих веществ |
| ГОСТ 33509 | Методы подготовки лабораторной пробы |
| ГОСТ 33510 | Методы подготовки образца для испытаний из лабораторной пробы |
| ГОСТ 33516 | Технические характеристики и классы |
| ГОСТ Р 55131 | Определение микроэлементов |
| ГОСТ Р 55566 | Определение гранулометрического состава. Часть 1. Ситовый метод для мелких частиц |
| ГОСТ Р 54231 | Определение содержания влаги высушиванием. Часть 1. Общая влага. Стандартный метод |
| ГОСТ Р 54232 | Определение содержания влаги высушиванием. Часть 2. Общая влага. Ускоренный метод |

*Окончание таблицы 3*

| Ссылочный стандарт | Метод испытаний |
|---|---|
| ГОСТ 33512.3 | Определение содержания влаги высушиванием. Часть 3. Влага аналитическая |
| ГОСТ 33513 | Определение содержания углерода (C), водорода (H) и азота (N) инструментальным методом |
| ГОСТ 33515 | Метод определения содержания серы (S), хлора (Cl), фтора (F) и брома (Br) |
| ГОСТ Р 55549 | Определение гранулометрического состава. Часть 2. Ручной метод определения для частиц большого размера |
| ГОСТ Р 55552 | Определение гранулометрического состава. Часть 3. Метод анализа образца для частиц большого размера |

Допускается осуществлять контроль потребительских характеристик альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов для металлургической промышленности, указанных в разделе 6, с использованием других методик и методов испытаний, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства средств измерения и обеспечивающих сопоставимость результатов испытаний с соответствующими стандартами (см. таблицу 3).

## 12 Транспортирование и хранение

12.1 АТ ТКО транспортируют всеми видами транспорта крытого исполнения или в контейнерах на любые расстояния в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, техническими условиями погрузки и крепления грузов, а также [4].

При транспортировании АТ ТКО без упаковки необходима защита от атмосферных воздействий и распыления в воздухе. Груз следует защищать от открытого огня.

12.2 АТ ТКО не является опасным грузом в соответствии с требованиями ГОСТ 19433.

12.3 При погрузке, транспортировании, разгрузке и хранении АТ ТКО в упаковке должна быть обеспечена защита тары от механических повреждений, загрязнения и атмосферных осадков.

12.4 АТ ТКО хранят в крытых сухих складских помещениях, исключающих воздействие атмосферных осадков, светового излучения и высокой температуры. Допускается хранение АТ ТКО в мягких контейнерах и пакетах, изготовленных с применением водонепроницаемых материалов, под навесом при условии целостности водонепроницаемой упаковки. Для предотвращения примерзания мягких контейнеров и пакетов их следует укладывать на поддоны в штабеля высотой не более трех ярусов.

## 13 Требования к утилизации

Утилизация некондиционного АТ ТКО, а также использованной тары должна осуществляться в соответствии с [3] и [4].

## 14 Гарантии изготовителя

14.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие АТ ТКО требованиям настоящего стандарта при соблюдении производителем и потребителем условий транспортирования, хранения и применения.

14.2 Срок годности АТ ТКО — пять лет со дня изготовления при соблюдении установленных условий хранения.

По истечении гарантийного срока годности АТ ТКО должно быть подвергнуто проверке на соответствие требованиям настоящего стандарта в полном объеме приемо-сдаточных испытаний (по согласованию с потребителем). По результатам испытаний принимается решение о возможном дальнейшем использовании АТ ТКО.

**Приложение А**
**(справочное)**

## Форма бланка спецификации АТ ТКО

Форма бланка спецификации АТ ТКО состоит из двух частей:

- часть 1 (см. таблицу А.1) содержит перечень показателей, приводимых в документе о качестве. Для определения показателей качества АТ ТКО, приведенных в части 1 спецификации, применяют стандартные методики измерений;
- часть 2 (см. таблицу А.2) содержит перечень показателей, определяемых периодически или служащих для дополнительной характеристики топлива. Для определения свойств АТ ТКО в части 2 применяют стандартные методики и другие подходящие методы. Применение нестандартных методик измерений указывают в спецификации.

Таблица А.1

Свойства, обязательные для спецификации

| **Класс и происхождение твердого топлива из бытовых отходов** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Общее обозначение класса[1)] | | | | |
| Происхождение[2)] | | | | |
| **Физические свойства** | | | | |
| Форма частиц[3)] | | | | |
| Размер частиц[4)] | | Метод испытаний: | | |
| | Единицы измерения | Значение[5)] | | Метод испытаний |
| | | Типовое | Предельное | |
| Зольность | % | | | |
| Общая влага | % | | | |
| Низшая теплота сгорания | МДж/кг | | | |
| **Химические свойства** | | | | |
| | Единицы измерения | Значение | | Метод испытаний |
| | | Типовое | Предельное | |
| Хлор (Cl) | % | | | |
| Сурьма (Sb) | мг/кг | | | |
| Мышьяк (As) | мг/кг | | | |
| Кадмий (Cd) | мг/кг | | | |
| Хром (Cr) | мг/кг | | | |
| Кобальт (Co) | мг/кг | | | |
| Медь (Cu) | мг/кг | | | |
| Свинец (Pb) | мг/кг | | | |
| Марганец (Mn) | мг/кг | | | |
| Ртуть (Hg) | мг/кг | | | |
| Никель (Ni) | мг/кг | | | |
| Таллий (Tl) | мг/кг | | | |
| Ванадий (V) | мг/кг | | | |
| ∑ тяжелых металлов[6)] | мг/кг | | | |

*Окончание таблицы А.1*

[1] В соответствии с системой классификации, описанной в разделе 9.

[2] Предпочтительно в форме 4-х или 6-значного числового кода. Для смесей допускается использовать комбинацию кодов.

[3] Примеры форм: гранулы, тюки, брикеты, хлопья, стружка, порошок, пух.

[4] Измеренный методом рассева или равнозначный ему, выраженный как $d_x$, где $d$ — размер частиц на гранулометрической кривой в точке, соответствующей $x$, %.

[5] Типовое значение — среднеарифметическое значение (или медианное значение, если это соответствует распределению данных) рассматриваемого параметра твердого топлива из бытовых отходов на протяжении согласованного периода времени. Предельное значение (максимальное, минимальное или 80-процентильное, если это соответствует распределению данных) согласовывают между потребителем и производителем и указывают в накладной.

[6] Суммарное содержание тяжелых металлов Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, V.

Таблица А.2

| **Происхождение и подготовка твердого топлива из бытовых отходов** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Подготовка топлива | | | | | | |
| **Содержание биомассы** | | | | | | |
| Фракция биомассы: | % | | ВТС | МДж/кг СО | ЧТС | МДж/кг СО |
| Состав | | | | | | |
| Состав сухое вещество рабочее состояние топлива | Дерево | Бумага | Пластик | Резина | Текстиль | Прочее |
| | % | % | % | % | % | % |
| | Состав прочего: | | | | | |
| **Физические свойства** | | | | | | |
| | Единицы измерения | | Значение[1] | | Метод испытаний | |
| | | | Типовое | Предельное | | |
| Объемная плотность | кг/м$^3$ | | | | | |
| Выход летучих веществ | % СО | | | | | |
| Плавкость золы | °С | | | | | |
| **Химические свойства** | | | | | | |
| Наименование показателей в пересчете на сухое топливо | Единицы измерения | | Значение | | Метод испытаний | |
| | | | Типовое | Предельное | | |
| Алюминий металлический | % | | | | | |
| Углерод (С) | % | | | | | |
| Водород (Н) | % | | | | | |
| Азот (N) | % | | | | | |
| Сера (S) | % | | | | | |
| Бром (Br) | мг/кг | | | | | |
| Фтор (F) | мг/кг | | | | | |
| ПХД[2] | мг/кг | | | | | |

*Окончание таблицы А.2*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Макроэлементы | Алюминий (Al) | мг/кг | | | | |
| | Железо (Fe) | мг/кг | | | | |
| | Калий (K) | мг/кг | | | | |
| | Натрий (Na) | мг/кг | | | | |
| | Кремний (Si) | мг/кг | | | | |
| | Фосфор (P) | мг/кг | | | | |
| | Титан (Ti) | мг/кг | | | | |
| | Магний (Mg) | мг/кг | | | | |
| | Кальций (Ca) | мг/кг | | | | |
| Микроэлементы | Молибден (Mo) | мг/кг | | | | |
| | Цинк (Zn) | мг/кг | | | | |
| | Барий (Ba) | мг/кг | | | | |
| | Бериллий (Be) | мг/кг | | | | |
| | Селен (Se) | мг/кг | | | | |

[1] Типовое значение — среднеарифметическое значение (или медианное значение, если это соответствует распределению данных) рассматриваемого параметра твердого топлива из бытовых отходов на протяжении согласованного периода времени. Предельное значение (максимальное, минимальное или 80-процентильное, если это соответствует распределению данных) согласовывают и определяют между потребителем и производителем и указывают в накладной.

[2] Полихлордифенилы.

Свойства из таблицы А.2 указывают в спецификации добровольно (см. таблицу А.3).

Таблица А.3

| | |
|---|---|
| Состав | Массовая доля (в %) основных фракций: дерева, бумаги, пластиков, резины, текстиля и т. д. Необходимо указать — на сухое или рабочее состояние топлива производились измерения |
| Подготовка топлива | Зависит от исходных материалов (отходов) и сферы применения. Поскольку подготовка влияет на свойства топлива, она должна быть описана, что дает потребителю важную информацию о порядке хранения, транспортирования топлива и обращения с ним |
| Физические свойства | Другие параметры, которые могут быть использованы для спецификации АТ ТКО, например насыпная плотность, содержание летучих веществ, плавкость золы и др. |
| Химические свойства | Содержание в АТ ТКО химических веществ, кроме подлежащих обязательной спецификации |

## Библиография


[1] Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий»

[2] ИТС 48-2023 Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Повышение энергетической эффективности»

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

[4] СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

[5] ИТС 22.1-2021 Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения»

[6] Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 октября 2023 г. № 2909-р)

[7] Критерии отнесения отходов к I—IV классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду (утверждены приказом Минприроды России от 4 декабря 2014 г. № 536

УДК 504.054:504.3.054:006.354

ОКС 13.020.01
13.040.01
13.040.40

Ключевые слова: альтернативное топливо, твердые коммунальные отходы, металлургическое производство

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 29.11.2024. Подписано в печать 17.12.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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