ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72265— 2025 (ИСО 21663:2020)

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ. ТОПЛИВО ТВЕРДОЕ ИЗ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Инструментальные методы определения углерода (C), водорода (H), азота (N) и серы (S)

(ISO 21663:2020, Solid recovered fuels — Methods for the determination of carbon (C), hydrogen (H), nitrogen (N) and sulphur (S) by the instrumental method, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

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 31 октября 2025 г. № 1316-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 21663:2020 «Топливо твердое из бытовых отходов. Методы определения углерода (C), водорода (H), азота (N) и серы (S) инструментальным методом» (ISO 21663:2020 «Solid recovered fuels — Methods for the determination of carbon (C), hydrogen (H), nitrogen (N) and sulphur (S) by the instrumental method», MOD) путем изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3), а также путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

Внесение указанных технических отклонений направлено на учет потребностей национальной экономики Российской Федерации.

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

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

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДБ

5 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

© ISO, 2020
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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 Требования техники безопасности 3
5 Сущность метода 3
6 Реактивы и калибровочные стандарты 3
7 Измерительная аппаратура 4
8 Процедура измерений 5
8.1 Хранение и предварительная обработка лабораторных проб 5
8.2 Подготовка тестовых образцов 5
8.3 Подготовка пробы для испытаний 5
8.4 Калибровка 5
8.5 Анализ образцов 5
9 Отчет об испытаниях 6
Приложение А (обязательное) Характеристики аналитической пробы твердого топлива из бытовых отходов для исследования. Характеристики лабораторного образца для химического анализа твердого топлива из коммунальных отходов 7
Приложение В (справочное) Испытания на надежность (робастность) 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 9
Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта 10
Библиография 11

Введение

Определение общего содержания углерода C, водорода H, азота N и серы S обычно выполняют с помощью инструментальных методов. В зависимости от количества используемой пробы топлива твердого из коммунальных отходов (далее — пробы) используют следующие типы инструментальных методов:

- микрометоды — при массе пробы менее 1 г;
- макрометоды — при массе пробы 1 г и более.

Микрометоды требуют особого качества подготовки пробы.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ. ТОПЛИВО ТВЕРДОЕ ИЗ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Инструментальные методы определения углерода (C), водорода (H), азота (N) и серы (S)

Resources saving. Waste treatment. Solid recovered fuels.
Methods for the determination of carbon (C), hydrogen (H), nitrogen (N) and sulphur (S) by the instrumental method

Дата введения — 2026—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к методу определения общего содержания углерода C, водорода H, азота N и серы S в пробе инструментальным методом. В зависимости от количества пробы используются микро- или макроинструментальные приборы. Метод применим для анализа концентраций в диапазонах по C > 0,1 %, N > 0,1 %, H > 0,1 % и S > 0,05 % от массы сухого вещества.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 13867 Продукты химические. Обозначение чистоты

ГОСТ Р 72270 (ИСО 21660-3:2021) Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Топливо твердое из коммунальных отходов. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 3. Анализ влажности в общем образце

ГОСТ Р 72271 (ИСО 21646:2022) Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Топливо твердое из коммунальных отходов. Методы подготовки лабораторной пробы

ГОСТ Р 72273 (ИСО 21645:2021) Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Топливо твердое из коммунальных отходов. Методы отбора проб

ГОСТ Р ИСО 5725-2 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725-5 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения прецизионности стандартного метода измерений

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

Издание официальное

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 использованы следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **коэффициент вариации (относительное стандартное отклонение)** (coefficient of variation): Величина, используемая в статистике, равная отношению стандартного (среднеквадратичного) отклонения случайной величины к ее математическому ожиданию.

Примечания

1 Обычно указывается в процентах.

2 *В настоящем стандарте — мера для выражения точности и повторяемости анализа проб (см. 3.10).*

3.2 **сухое состояние** (dry basis): Состояние, при котором твердое топливо не содержит влаги.

3.3 **сухой материал** (dry matter): Материал, остающийся после удаления влаги при стандартных условиях.

3.4 **аналитическая проба** (general analysis sample): Часть лабораторной пробы, измельченная до размера частиц 1 мм и менее, используемая для определения химического и физического анализов.

3.5 **лабораторная проба** (laboratory sample): Комбинированный образец, полученный лабораторией, с которым проводятся процедуры подготовки пробы.

Примечания

1 Лабораторная проба может быть дополнительно обработана путем разделения, смешивания, измельчения или путем сочетания этих операций, что приводит к достижению размера аналитической пробы.

2 Лабораторная проба является результатом пробоотбора, который может требовать дальнейшей пробоподготовки.

3 Рекомендуется документировать пробы в зависимости от адресной лаборатории и целей дальнейших исследований.

3.6 **влажность** (moisture): Влага в топливе, водоудаляемая при стандартных условиях.

3.7 **максимальный размер частиц** (nominal top size): Наименьший размер отверстий сита, используемого для определения гранулометрического состава твердого топлива из коммунальных отходов, через которое проходит не менее 95 % по массе всего материала.

3.8 **размер частиц** (particle size): Минимальный размер отверстия сита, через который проходит частица твердого топлива.

3.9 **точность** (precision): Степень близости результата независимых испытаний/измерений к принятому опорному значению.

3.10 **проба** (sample): Выборка материала из большего количества, для которого должно быть определено качество.

3.11 **навеска пробы** (test portion): Часть лабораторной пробы, необходимой для одного определения.

3.12 **тестовый образец** (test sample): Лабораторная проба после соответствующей подготовки.

3.13

твердые коммунальные отходы; *ТКО (municipal solid waste, MSW): 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.*

[[1], статья 1]

4 Требования техники безопасности

Безопасность при обращении с потенциально опасными материалами в исследовательских лабораториях установлена соответствующими национальными правилами. К работе с приборами для определения углерода, водорода, азота и серы в аналитических пробах допускают персонал, прошедший соответствующий инструктаж.

5 Сущность метода

Известную массу образца обрабатывают кислородом или смесью кислорода и газа-носителя в таких условиях, что она преобразуется в газообразные продукты сгорания или разложения. Они состоят в основном из диоксида углерода, водяного пара, элементарного азота и/или оксидов азота, оксикислот, оксидов серы и галогенводородных кислот. Эти продукты каталитически доокисляются допревращения всего связанного в химические соединения водорода в водяной пар. Оксиды азота восстанавливаются до азота, а продукты сгорания, которые могут отрицательно повлиять на точность последующих аналитических процедур, удаляют надлежащим образом. Затем массовые доли диоксида углерода, водяного пара и азота в газовой смеси количественно определяют с помощью соответствующих инструментальных процедур газового анализа на хроматографической колонне или путем разделения и улавливания.

Образцы содержат в подходящем контейнере (жестяном или другом тигле), а затем опускают внутрь печи, подогреваемой с помощью кварцевой трубки с температурой около 1250 °С для полного каталитического окисления в потоке кислорода.

6 Реактивы и калибровочные стандарты

Все реагенты должны быть в концентрации не ниже подгруппы «чистый» в соответствии с *ГОСТ 13867* и пригодными для конкретного назначения.

6.1 Газ-носитель — гелий He, чистотой 99,99 % объемного содержания или другие газы, указанные изготовителем прибора.

6.2 Кислород O_2, без горючих примесей чистотой 99,95 % объемного содержания или как указано изготовителем прибора.

6.3 Дополнительные реагенты, как указано изготовителем прибора.

6.4 Калибровочные стандарты

В таблице 1 указаны чистые вещества, которые следует использовать в качестве первичных калибровочных стандартов, таблица 2 относится к материалам биомассы, которые можно использовать в качестве контроля внутри одной партии.

Примеры чистых органических веществ, подходящих для калибровки, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Калибровочные стандарты

Наименование	Формула	Содержание элементов, %			
		C	H	N	S
Ацетанилид	C_8H_9NO	71,1	6,7	10,4	—
Антипирин	$C_{11}H_{12}N_2O$	70,19	6,43	14,88	—
Атропин	$C_{17}H_{23}NO_3$	70,6	8,0	4,8	—
Бензойная кислота	$C_7H_6O_2$	68,8	5,0	0,0	—
Цистин	$C_6H_{12}N_2O_4S_2$	30,0	5,0	11,7	26,7
Дифениламин	$C_{12}H_{11}N$	85,2	6,5	8,3	—
Этилендиаминтетра-уксусная кислота (ЭДТА)	$C_{10}H_{16}N_2O_8$	41,1	5,5	9,6	—
Фенилаланин	$C_9H_{11}NO_2$	65,4	6,7	8,5	—

Окончание таблицы 1

Наименование	Формула	Содержание элементов, %			
		C	H	N	S
Сульфаниламид	$C_6H_8N_2O_2S$	41,8	4,7	16,3	18,6
Сульфаниловая кислота	$C_6H_7NO_3S$	41,6	4,1	8,1	18,5
Тиомочевина	CH_4N_2S	15,78	5,3	36,8	42,12
Трис(гидроксиметил) аминометан (Трис)	$C_4H_{11}NO_3$	39,7	9,1	11,6	—
2,5-Бис(5-трет-бутил-бензоксазол-2-ил)тиофен (BBOT)	$C_{26}H_{26}N_2O_2S$	72,5	6,0	6,5	7,4

Примеры сертифицированных образцов биомассы с метрологической прослеживаемостью приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Примеры сертифицированных образцов биомассы с метрологической прослеживаемостью

Наименование	Содержание элементов, %			
	C	H	N	S
Люцерна	45,05	—	3,6	0,38
Овсяная мука	45,8	6,7	2,8	0,25
Ржаная мука	45	6,4	1,7	0,14
Пшеничная мука	45,3	6,4	2,7	0,19
Примечание — Сертифицированное значение для образцов биомассы является ориентировочным и зависит от партии.				

7 Измерительная аппаратура

Доступны различные конфигурации приборов. Общие требования к измерительной аппаратуре:

- условия горения должны быть такими, чтобы весь углерод, водород, азот и сера были превращены в диоксид углерода, водяной пар, оксиды азота или элементарный азот и оксиды серы;
- для определения серы конфигурация прибора должна быть способна достичь адекватных условий температуры и времени горения, т. е. условия для химических превращений всех соединений, которые могут присутствовать в образце (например, сульфиды металлов требуют достижения температуры 1000 °С, а сульфат кальция — температуры более 1250 °С);
- вольфрамовая проволока не может использоваться при определении серы, поскольку сера осаждается на ее поверхности; в качестве альтернативы можно использовать медную проволоку;
- в коммерческие устройства, в зависимости от используемого детектора, обычно включают несколько этапов разделения компонентов аналитического образца, чтобы уменьшить или устранить любые возможные помехи во время последующего анализа;
- оксиды азота перед обнаружением должны быть превращены в азот;
- водород в химических соединениях с серой или галогенами, превращается в водяной пар посредством каталитического процесса;
- система обнаружения должна обеспечивать отклик, который напрямую коррелирует, предпочтительно линейным образом, с концентрациями дымовых газов во всем применимом диапазоне;
- если система обнаружения обеспечивает нелинейный отклик, она должна адаптировать для оценки этого отклика способ, который точно коррелирует с концентрацией дымовых газов;
- система обнаружения должна включать по мере необходимости средства отображения откликов детектора или расчета и представления концентраций углерода, водорода, азота и серы в образце после ввода соответствующих данных;
- аналитические весы с ценой деления не менее 0,001 от массы взвешенного образца.

8 Процедура измерений

8.1 Хранение и предварительная обработка лабораторных проб

Лабораторные пробы должны быть отобраны по *ГОСТ Р 72273*, подвергнуты предварительной обработке и храниться в соответствии с правилами, приведенными в приложении А.

8.2 Подготовка тестовых образцов

Подготовка тестовых образцов производится следующим образом:

- тестовый образец готовят из лабораторной пробы по *ГОСТ Р 72271*;
- максимальный размер частиц тестового образца должен быть не более 1 мм. Для достижения требуемой точности измерения некоторых приборов может потребоваться подготовить тестовый образец с размером частиц менее 1 мм;
- для вновь создаваемых продуктов твердого топлива из коммунальных отходов предпочтительный размер частиц может быть определен с помощью дополнительных экспериментов;
- размер навески пробы зависит от используемого прибора;
- для определения водорода на некоторых типах приборов необходимо предварительно высушить аналитическую пробу;
- если образец подвергается высушиванию, то содержание влаги в нем определяется по *ГОСТ Р 72270*.

8.3 Подготовка пробы для испытаний

Готовят навеску пробы в соответствии с типом прибора, руководством по эксплуатации и предполагаемым содержанием углерода, водорода, азота и серы.

В случае применения микро- или полумикроанализатора, навеску пробы взвешивают непосредственно в капсуле для образцов.

8.4 Калибровка

Калибровку производят следующим образом:

- настраивают прибор согласно руководству по эксплуатации;
- стабилизируют параметры печи и аналитического прибора;
- выбирают от трех до пяти калибровочных стандартов (см. 6.4) по возрастанию концентраций углерода, водорода, азота и серы;
- производят калибровку измерительного прибора;
- используют ту же процедуру для тестовых образцов (см. 8.5);
- в качестве альтернативы для калибровки допускается создавать эталоны, содержащие известные, но разные количества одного и того же вещества;
- производят проверку (верификацию) калибровки, проанализировав в качестве тестового образца материал с известным содержанием определяемых элементов, желательно отличный от того материала, который использовался для калибровки;
- верификация калибровки необходима, даже если работа производится с предварительно откалиброванными приборами;
- проверяют работу прибора, используя стандартные процедуры, такие как повторный анализ, использование сертифицированного эталонного материала (CRM) и/или стандартного эталонного материала (SRM), контрольные образцы и создание контрольных карт;
- схема калибровки и контроля качества измерений должна быть организована и поддерживаться таким образом, чтобы можно было получить требуемую неопределенность измерения.

Основные результаты испытаний на робастность (надежность) приведены в приложении *В*.

8.5 Анализ образцов

В зависимости от внутреннего регламента по качеству лаборатории, для каждого лабораторного образца необходимо проанализировать не менее двух независимых проб. В случае, если вариативность (расхождение результатов) измерений превышает установленный предел, анализируют большее количество аналогичных проб по *ГОСТ Р ИСО 5725-2* и *ГОСТ Р ИСО 5725-5*. В формулах (1) — (4) используют средние значения результатов анализов проб образца.

Взвешивают навеску пробы и переносят ее в прибор. Начинают цикл измерений, следуя руководству по эксплуатации прибора.

Общее содержание углерода, водорода, азота и серы в твердом топливе из коммунальных отходов должно быть выражено в процентах в пересчете на массу сухого вещества. Большинство имеющихся приборов могут выдавать результаты в рекомендуемой размерности.

Расчет производят в соответствии со следующими формулами:

для содержания углерода

$$W_d(\mathrm{C}) = W_{ad}(\mathrm{C}) \cdot \frac{100}{100 - W_{ad}(\mathrm{H_2O})}, \quad (1)$$

для содержания азота

$$W_d(\mathrm{N}) = W_{ad}(\mathrm{N}) \cdot \frac{100}{100 - W_{ad}(\mathrm{H_2O})}, \quad (2)$$

для содержания серы

$$W_d(\mathrm{S}) = W_{ad}(\mathrm{S}) \cdot \frac{100}{100 - W_{ad}(\mathrm{H_2O})}, \quad (3)$$

для содержания водорода

$$W_d(\mathrm{H}) = \left(W_{ad}(\mathrm{H}) - \frac{W_{ad}(\mathrm{H_2O})}{8{,}94}\right) \cdot \frac{100}{100 - W_{ad}(\mathrm{H_2O})}, \quad (4)$$

где W_d — содержание элемента в сухом веществе;

W_{ad} — измеренное содержание элемента в тестовом образце;

$W_{ad}(H_2O)$ — влажность аналитической пробы в момент анализа.

9 Отчет об испытаниях

Отчет об испытаниях должен содержать:

- название, адрес и местонахождение лаборатории, производящей анализ;
- описание и идентификация лабораторной пробы;
- дату получения лабораторной пробы и дату (или даты) проведения испытания;
- ссылку на настоящий стандарт;
- ссылку на аналитический метод определения каждого элемента;
- результаты исследований и расчетов, проведенных в соответствии с разделом 8;
- любую операцию, не включенную в этот документ или рассматриваемую как дополнительная;
- любые необычные явления, отмеченные во время процедуры испытания;
- уникальную идентификацию отчета (например, серийный номер) и его постраничную нумерацию.

Лаборатории необходимо вести учет любых аналитических этапов и промежуточных результатов (хроматограмм, исходных данных и деталей расчетов), которые должны быть доступны в случае дополнительной верификации и валидации данных.

Приложение А
(обязательное)

Характеристики аналитической пробы твердого топлива из бытовых отходов для исследования. Характеристики лабораторного образца для химического анализа твердого топлива из коммунальных отходов

В настоящем приложении приведены требования к подготовке лабораторного образца для химической характеристики образцов твердого топлива из коммунальных отходов.

Примечание — Эквивалентные требования применяют во всех спецификациях методов химических испытаний для твердого топлива из коммунальных отходов.

На основании количества и типа определяемых параметров, репрезентативности образца и практических причин обращения с образцами рекомендуют:

- минимальное количество лабораторного образца 10 кг;
- максимальный размер частиц 1 см.

При подготовке лабораторных проб твердого топлива из коммунальных отходов для химического анализа должны соблюдаться требования, представленные в таблице А.1.

Таблица А.1 — Требования к лабораторной пробе для анализа твердого топлива из коммунальных отходов

Химические элементы	Минимальный размер лабораторной пробы, г	Срок хранения перед доставкой в лабораторию, °С	Материал контейнера для пробы
C, H, N, S	100	Охлаждение до 3—5	Пластик

Приложение В
(справочное)

Испытания на надежность (робастность)

Испытания на надежность выполнены с применением метода, который обеспечил сходимость результатов при контролируемых изменениях аналитических параметров (состав и различный размер частиц: 0,5 мм; 1 мм; 1,5 мм) в условиях повторяемости измерений.

Испытания на надежность выполнены для оценки отдельного влияния каждого изменяемого параметра на конечные результаты.

Значительного влияния размера частиц на повторяемость не наблюдается для анализа на содержание углерода C и водорода H, оптимальным с точки зрения является размер частиц в 1 мм, который достаточен для большинства случаев для анализа образцов твердого топлива из коммунальных отходов различного происхождения.

При определении содержания азота N оптимальным размером частиц является 0,5 мм, особенно в случае недостаточно однородного материала.

Приложение ДА
(справочное)

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

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ Р 72270—2025 (ИСО 21660-3:2021)	MOD	ISO 21660-3:2021 «Твердое восстановленное топливо. Определение содержания влаги методом сушки в печи. Часть 3. Содержание влаги в общем образце для анализа»
ГОСТ Р 72271—2025 (ИСО 21646:2022)	MOD	ISO 21646:2022 «Твердое восстановленное топливо. Подготовка проб»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- MOD — модифицированные стандарты.

Приложение ДБ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДБ.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ISO 21663:2020
*	9 Эксплуатационные характеристики
9 Отчет об испытаниях (раздел 10)	10 Протокол испытаний
Приложение А Характеристики аналитической пробы твердого топлива из бытовых отходов для исследования. Характеристики лабораторного образца для химического анализа твердого топлива из коммунальных отходов	Приложение А Руководящие принципы — характеристики лабораторного образца для химического анализа SRF
*	Приложение В Данные об эксплуатационных характеристиках
Приложение В Испытания на надежность (робастность) (приложение С)	Приложение С Основные результаты испытаний надежности (робастности)
Приложение ДА Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте	
Приложение ДБ Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта	

* Данный раздел и приложение исключены, т. к. они имеют локальное применение, удовлетворяют требованиям международного стандарта ISO 21663:2020 и не влияют на полноту содержания информации в настоящем стандарте.

Примечание — Сопоставление структуры стандартов приведено, начиная с раздела 9, т. к. предыдущие разделы и их иные структурные элементы идентичны.

Библиография

[1] *Федеральный закон от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации»*

УДК 662.6:543.812:006.354 ОКС 75.160.10

Ключевые слова: топливо твердое из коммунальных отходов, инструментальный анализ, химический состав, углерод, азот, сера, водород

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 06.11.2025. Подписано в печать 18.11.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

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