



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
54220—
2010
(ЕН 14961-1:2010)

Биотопливо твердое

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КЛАССЫ ТОПЛИВА

Часть 1

Общие требования

EN 14961-1:2010
Solid biofuels — Fuel specifications and classes —
Part 1: General requirements

(MOD)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2012

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 179 «Твердое минеральное топливо»

3 УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2010 г. № 1019-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому региональному стандарту EN 14961-1:2010 «Биотопливо твердое. Технические характеристики и классы топлива. Часть 1. Общие требования» (EN 14961-1:2010 «Solid biofuels — Fuel specifications and classes — Part 1: General requirements») путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2012

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

Введение

Целью разработки настоящего стандарта является предоставление однозначной и четкой классификации твердого биотоплива и создание взаимопонимания между продавцом и покупателем для обеспечения эффективной торговли твердым биотопливом, а также для обеспечения эффективного взаимодействия с производителем оборудования.

Настоящий стандарт создан для всех групп пользователей.

На рисунке 1 показано использование биоэнергии в цепочке от источников биомассы, производства биотоплива до конечного использования биоэнергии. Хотя биомасса в основном используется для выработки энергии, существует много других сфер ее применения (не топливных): в качестве сырья в строительстве, производстве мебели, бумажной продукции и др. Классификация, данная в настоящем стандарте, разработана для биомассы, используемой в качестве топлива, и поэтому не относится к другим областям ее использования.

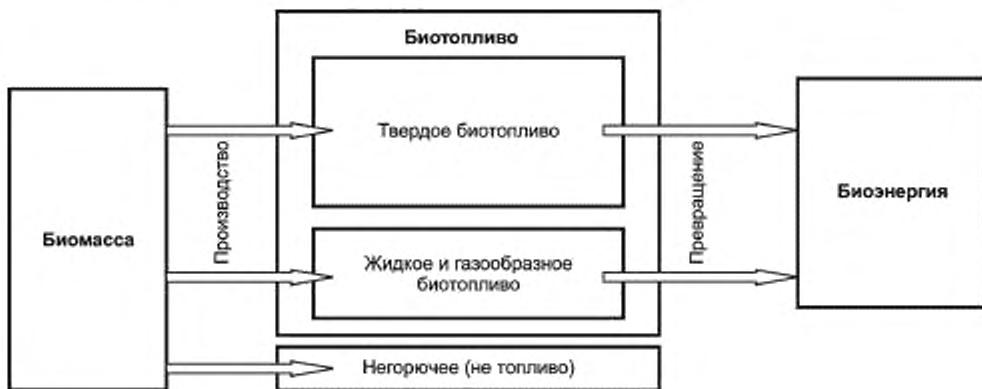


Рисунок 1 — Превращение «биомасса — биотопливо — биоэнергия»

Биотопливо твердое

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КЛАССЫ ТОПЛИВА

Часть 1
Общие требования

Solid biofuels. Fuel specifications and classes. Part 1. General requirements

Дата введения — 2012 — 07 — 01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает классы твердого биотоплива в зависимости от его происхождения, а также определяет основные технические характеристики, качество топлива и стандартные методы его определения. Область применения стандарта включает в себя твердое биотопливо следующего происхождения:

- продукция сельского хозяйства и лесного хозяйства;
- растительные отходы сельского хозяйства и лесного хозяйства;
- растительные отходы пищевой промышленности;
- древесные отходы, за исключением тех, которые могут содержать галогенизированные органические соединения и тяжелые металлы в результате обработки дерева предохраняющими средствами (консервантами) или покрытием (грунт, шпатлевка) и которые включают в себя, в частности, такие древесные отходы, как строительные отходы и строительный лом;
- волокнистые (жилистые) растительные отходы производства целлюлозы из первичного сырья и производства бумаги из целлюлозной массы, если эти отходы концентрируются в месте производства;
- пробковые отходы.

Примечание — В область применения настоящего стандарта не входит «разрушенная древесина». Разрушенная древесина — использованная ранее (бывшая в употреблении) древесина, получаемая при разрушении зданий или при гражданских инженерных работах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 54184—2010 (ЕН 15148:2009) Биотопливо твердое. Определение выхода летучих веществ

ГОСТ Р 54185—2010 (ЕН 14775:2009) Биотопливо твердое. Определение зольности

ГОСТ Р 54186—2010 (ЕН 14774-1:2009) Биотопливо твердое. Определение содержания влаги высыпанием. Часть 1. Общая влага. Стандартный метод

ГОСТ Р 54188—2010 (ЕН 15149-1:2010) Биотопливо твердое. Определение гранулометрического состава. Часть 1. Метод ситового анализа на плоских ситах с размером отверстий 3,15 мм и более

ГОСТ Р 54189—2010 (ЕН 15149-2:2010) Биотопливо твердое. Определение гранулометрического состава. Часть 2. Метод с применением вибрационного сита с размером отверстий 3,15 мм и менее

ГОСТ Р 54190—2010 (CEN/TS 15149-3:2006) Биотопливо твердое. Определение гранулометрического состава. Часть 3. Метод с применением врачающегося сита

ГОСТ Р 54191—2010 (ЕН 15103:2009) Биотопливо твердое. Определение насыпной плотности

ГОСТ Р 54192—2010 (ЕН 14774-2:2009) Биотопливо твердое. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 2. Общая влага. Ускоренный метод

ГОСТ Р 54211—2010 (ЕН 14774-3:2009) Биотопливо твердое. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 3. Влага аналитическая

ГОСТ Р 54213—2010 (CEN/TS 15290:2006) Биотопливо твердое. Определение макроразмеров

ГОСТ Р 54214—2010 (CEN/TS 15297:2006) Биотопливо твердое. Определение микроразмеров

ГОСТ Р 54215—2010 (CEN/TS 15289:2006) Биотопливо твердое. Определение содержания общей серы и хлора

ГОСТ Р 54216—2010 (CEN/TS 15104:2005) Биотопливо твердое. Определение углерода, водорода и азота инструментальными методами

ГОСТ Р 54219—2010 (ЕН 14588:2010) Биотопливо твердое. Термины и определения

Примечание — При использовании 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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при использовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяются в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ Р 54219, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 химическая обработка: использование любых химических веществ (например, клея и краски), за исключением воды и воздуха. Примеры химической обработки приведены в приложении В.

4 Обозначения и сокращения

Символы и сокращения — в соответствии с системой СИ:

d — сухое состояние топлива;

daf — сухое беззольное состояние топлива (см. приложение В);

r — рабочее состояние топлива;

A — зольность*;

ρ — плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$;

BD — насыпная плотность*;

DE — плотность частиц, $\text{кг}/\text{дм}^3$;

D — диаметр*;

DU — механическая прочность*;

E — удельная энергоемкость, $\text{kВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^3$ или $\text{kВт}\cdot\text{ч}/\text{кг}$;

F — содержание мелкой фракции (менее 3,15 мм, %);

L — длина*;

V — выход летучих веществ;

W_f — содержание общей влаги на рабочее состояние топлива, %;

W — содержание влаги*;

P — гранулометрический состав*;

* Указанные символы используются в сочетании с собственными значениями в соответствии с таблицами 4-16 и приложением А. Для обозначения химических свойств химических элементов, таких как S (серы), CL (хлор), N (азот), используемые значения добавляются к символам.

Q_s — высшая теплота сгорания при постоянном объеме, МДж/кг;
 Q_l — низкая теплота сгорания при постоянном давлении, МДж/кг.

5 Принцип

Твердое биотопливо классифицируется по:

- происхождению и источникам получения (см. раздел 6);
- основным торговым формам и свойствам (см. раздел 7).

Происхождение и источники получения приведены в таблице 1, основные торговые формы — в таблице 2.

Технические характеристики твердого биотоплива приведены в таблицах 4—16, основных торговых форм твердого биотоплива — в таблицах 4—15. Таблица 16 — сводная таблица технических характеристик твердого биотоплива, не включенного в таблицы 4—15.

В таблицах 4—16 приведен перечень нормируемых показателей качества, определяемых в каждой партии, и информативных для дополнительной характеристики качества материала. Нормативные характеристики твердого биотоплива зависят от его происхождения, а также от торговой формы.

Примеры технических характеристик:

происхождение: лесные отходы (см. 1.1.3, таблица 1),

торговая форма: древесные стружки;

свойства: гранулометрический состав Р45; влага М40; зола А1.5.

В приложении А приведены иллюстрации типичных форм древесного топлива: классификация древесного топлива по размеру частиц и различие между щепой и дробленой древесиной.

6 Классификация по происхождению и источникам получения

6.1 Общие положения

Классификация установлена на основе наиболее характерных общих признаков, отражающих происхождение и источники получения твердого биотоплива.

В системе классификации в соответствии с таблицей 1 в зависимости от происхождения твердое биотопливо делят на следующие основные группы:

- древесная биомасса — биомасса деревьев, кустов и кустарников;
- травяная биомасса — биомасса из растений, у которых не древесный ствол/стебель и которые отмирают в конце вегетационного периода;
- плодовая биомасса — биомасса из частей растений, в которых содержатся семена;
- биотопливная смесь и смешанное биотопливо. Биотопливные смеси и смешанное биотопливо в таблице 1 отнесены к материалам различного происхождения, что указано в специальном поле таблицы и отражено на ее четырех уровнях. Биотопливная смесь — намеренно смешанное биотопливо (человеком), смешанное биотопливо — непреднамеренное смешение биотоплива (в природе). Если биотопливная смесь или смешанное биотопливо может содержать химически обработанный материал, то это обязательно указывают. Биотопливная смесь и смешанное биотопливо, состоящие одновременно из химически обработанной и химически необработанной древесины, классифицируют как химически обработанные.

Второй уровень классификации в таблице 1 описывает топлива различного происхождения в рамках основной группы, в первую очередь, в зависимости от того, является ли биомасса побочным продуктом производства, отходами промышленности или чистым материалом.

Далее в таблице 1 следует деление на подгруппы третьего и четвертого уровней.

Целью классификации, приведенной в таблице 1, является возможность дифференциации биотоплива на основе происхождения для возможности проведения идентификации продукции. Информацию о физических и химических свойствах материала, после того как он будет идентифицирован, получают исходя из типичных значений, приведенных в приложении Б.

Например: лесные отходы (см. 1.1.3, таблица 1).

Таблица 1 — Классификация по происхождению и источникам получения твердого топлива

| | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|--|
| 1 Древесная биомасса | 1.1 Лесные деревья и насаждения | 1.1.1 Целые деревья (без корневой системы) | 1.1.1.1 Лиственные | |
| | | | 1.1.1.2 Хвойные | |
| | | | 1.1.1.3 Насаждения с коротким периодом роста | |
| | | | 1.1.1.4 Кустарники | |
| | | | 1.1.1.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| | | 1.1.2 Полные деревья (с корневой системой) | 1.1.2.1 Лиственные | |
| | | | 1.1.2.2 Хвойные | |
| | | | 1.1.2.3 Насаждения с коротким периодом роста | |
| | | | 1.1.2.4 Кустарники | |
| | | | 1.1.2.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| 1.2 Побочные продукты и отходы лесо-перерабатывающей промышленности | 1.1.3 Лесные отходы | 1.1.3.1 Свежие/зеленые лиственные (с листьями) | | |
| | | 1.1.3.2 Свежие/зеленые хвойные (с хвоей) | | |
| | | 1.1.3.3 Сухие лиственные | | |
| | | 1.1.3.4 Сухие хвойные | | |
| | | 1.1.3.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | | |
| | | 1.1.4.1 Лиственные | | |
| | | 1.1.4.2 Хвойные | | |
| | | 1.1.4.3 Насаждений с коротким периодом роста | | |
| | | 1.1.4.4 Кустарники | | |
| | | 1.1.4.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | | |
| 1.1.5 Кора (от лесохозяйственной деятельности) | | | | |
| 1.1.6 Древесная биомасса от управлением ландшафтом (биомасса садов, парков и т. д.) | | | | |
| 1.1.7 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | | | | |
| | | 1.2.1 Химически не обработанные древесные отходы | 1.2.1.1 Лиственные деревья без коры | |
| | | | 1.2.1.2 Хвойные деревья без коры | |
| | | | 1.2.1.3 Лиственные деревья с корой | |
| | | | 1.2.1.4 Хвойные деревья с корой | |
| | | | 1.2.1.5 Кора (от промышленной деятельности) | |
| | | 1.2.2 Химически обработанные древесные отходы | 1.2.2.1 Деревья без коры | |
| | | | 1.2.2.2 Деревья с корой | |
| | | | 1.2.2.3 Кора (от промышленной деятельности) | |

Продолжение таблицы 1

| | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| | | | 1.2.2.4 Волокна и компоненты древесины |
| | | 1.2.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| 1.3 Использованная древесина | 1.3.1 Химически не обработанная древесина | 1.3.1.1 Деревья без коры | |
| | | 1.3.1.2 Деревья с корой | |
| | | 1.3.1.3 Кора | |
| | 1.3.2 Химически обработанная древесина | 1.3.2.1 Деревья без коры | |
| | | 1.3.2.2 Деревья с корой | |
| | | 1.3.2.3 Кора | |
| | 1.3.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | | |
| | 1.4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | | |
| 2 Травяная биомасса | 2.1 Сельскохозяйственная и садоводческая трава | 2.1.1 Зерновые культуры | 2.1.1.1 Целые растения |
| | | | 2.1.1.2 Солома |
| | | | 2.1.1.3 Зерна и семена |
| | | | 2.1.1.4 Шелуха и скорлупа |
| | | | 2.1.1.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо |
| | 2.1.2 Травы | 2.1.2.1 Целые растения | |
| | | 2.1.2.2 Солома | |
| | | 2.1.2.3 Семена | |
| | | 2.1.2.4 Шелуха | |
| | | 2.1.2.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| | 2.1.3 Масличные культуры | 2.1.3.1 Целые растения | |
| | | 2.1.3.2 Стебли и листья | |
| | | 2.1.3.3 Семена | |
| | | 2.1.3.4 Шелуха и скорлупа | |
| | | 2.1.3.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| | 2.1.4 Корнеплоды | 2.1.4.1 Целые растения | |
| | | 2.1.4.2 Стебли и листья | |
| | | 2.1.4.3 Корни | |
| | | 2.1.4.4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| | 2.1.5 Зернобобовые культуры | 2.1.5.1 Целые растения | |
| | | 2.1.5.2 Стебли и листья | |
| | | 2.1.5.3 Плоды | |
| | | 2.1.5.4 Шелуха | |
| | | 2.1.5.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |

Продолжение таблицы 1

| | | |
|---|---|---|
| | 2.1.6 Цветы | 2.1.6.1 Целые растения |
| | | 2.1.6.2 Стебли и листья |
| | | 2.1.6.3 Семена |
| | | 2.1.6.4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо |
| | 2.1.7 Травяная биомасса от управления ландшафтом (биомасса садов, парков, газонов и т.д.) | |
| | 2.1.8 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| 2.2 Побочные продукты и отходы от переработки травы | 2.2.1 Химически не обработанные травяные отходы | 2.2.1.1 Зерновые культуры и травы |
| | | 2.2.1.2 Масличные культуры |
| | | 2.2.1.3 Корнеплоды |
| | | 2.2.1.4 Зернобобовые культуры |
| | | 2.2.1.5 Цветы |
| | | 2.2.1.6 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо |
| | 2.2.2 Химически обработанные травяные отходы | 2.2.2.1 Зерновые культуры и травы |
| | | 2.2.2.2 Масличные культуры |
| | | 2.2.2.3 Корнеплоды |
| | | 2.2.2.4 Зернобобовые культуры |
| | | 2.2.2.5 Цветы |
| | | 2.2.2.6 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо |
| | 2.2.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| 2.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | | |
| 3 Плодовая биомасса | 3.1 Плодовые и ягодные садоводческие культуры | 3.1.1 Ягоды |
| | | 3.1.1.1 Целые ягоды |
| | | 3.1.1.2 Мякоть плода |
| | | 3.1.1.3 Семена |
| | | 3.1.1.4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо |
| | 3.1.2 Плоды с косточками/ядрами | 3.1.2.1 Целые плоды |
| | | 3.1.2.2 Мякоть плода |
| | | 3.1.2.3 Косточки/ядра |
| | | 3.1.2.4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо |
| | 3.1.3 Орехи и желуди | 3.1.3.1 Целые орехи |
| | | 3.1.3.2 Шелуха/скорлупа |
| | | 3.1.3.3 Ядра |
| | | 3.1.3.4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо |
| | 3.1.4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |

Окончание таблицы 1

| | | |
|--|---|---|
| 3.2 Побочные продукты и отходы от переработки плодов | 3.2.1 Химически не обработанные плодовые отходы | 3.2.1.1 Ягоды |
| | | 3.2.1.2 Плоды с косточками и ядрами |
| 3.2.2 Химически обработанные плодовые отходы | | 3.2.1.3 Орехи и желуди |
| | | 3.2.1.4 Оливковый жмых |
| 3.2.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | | 3.2.1.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо |
| | | 3.2.2.1 Ягоды |
| 3.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | | 3.2.2.2 Плоды с косточками и ядрами |
| | | 3.2.2.3 Орехи и желуди |
| 4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | 3.2.2.4 Истощенный оливковый жмых | |
| | 3.2.2.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| 4.1 Биотопливные смеси | 3.2.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо | |
| | 4.2 Смешанное биотопливо | |

П р и м е ч а н и я

1 Отходы коры входят в подгруппу кора (см. 1.2.1.5, 1.2.2.3, 1.3.1.3 и 1.3.2.3).

2 Остатки и побочные продукты пищевой промышленности относят к группам 2.2 «побочные продукты и отходы от переработки травы» и 3.2 «побочные продукты и отходы от переработки плодов».

3 В область применения настоящего стандарта не входит «использованная древесина», получаемая при сносе (разрушении) зданий и объектов гражданской инженерии.

4 группа 4 «биотопливные смеси и смешанное биотопливо» включает в себя биотопливные смеси и смешанное биотопливо из основных групп 1 — 3, классифицирующих биотопливо по его происхождению.

5 При возникновении подозрений в том, что биомасса получена из загрязненных мест, должно быть произведено определение в ней содержания химических вредных веществ, таких как тяжелые металлы и галогенированные органические соединения.

6.2 Древесная биомасса

6.2.1 Лесные деревья и насаждения

К этой категории относят лесные деревья и насаждения, которые были подвергнуты обработке, уменьшению размера, окорке (очистка от коры), сушке или смачиванию. К лесным деревьям и насаждениям относят древесину из леса, парков, плантаций и леса с коротким периодом выращивания.

6.2.2 Побочные продукты и отходы лесоперерабатывающей промышленности

К этой группе относят побочные продукты и древесные отходы лесоперерабатывающей промышленности. Такое биотопливо может быть химически не обработанным (например, отходы от окорки, распиловки или уменьшения размера, фасонирования, прессования) или химически обработанным, если оно не содержит тяжелые металлы и галогенированные органические соединения, попадающие в состав древесины в результате ее обработки или покраски.

6.2.3 Использованная древесина

Эта группа включает в себя ранее использованную древесину или мебель, которая выполнила свое предназначение. В отношении обработки применяются те же критерии, что и для «лесоперерабатывающей промышленности, побочных продуктов и отходов», т. е. используемая древесина не должна содержать тяжелые металлы и галогенированные органические соединения, попадающие в состав древесины в результате ее обработки или покраски.

6.2.4 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо

Древесные биотопливные смеси и древесное смешанное биотопливо относят к категориям от 1.1 до 1.3 согласно таблице 1. Смешивание может быть преднамеренным (биотопливные смеси) и непреднамеренным (смешанное биотопливо).

6.3 Травяная биомасса

6.3.1 Сельскохозяйственная и садоводческая трава

К этой группе относят материал, поступающий непосредственно с полей или после хранения и уменьшения его объема за счет сушки. Это травяной материал с сельскохозяйственных и садоводческих полей, садов и парков.

6.3.2 Побочные продукты и отходы от переработки травы

К этой группе относят травяную биомассу, которая остается после промышленной обработки овощей, зерновых, травянистых культур и их сортировки.

Примерами являются отходы от производства сахара из сахарной свеклы и отходы ячменного солода от производства пива.

6.3.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо

Травяные биотопливные смеси и травяное смешанное биотопливо относят к категориям от 2.1 до 2.2 согласно таблице 1. Смешивание может быть преднамеренным (биотопливные смеси) и непреднамеренным (смешанное биотопливо).

6.4 Плодовая биомасса

6.4.1 Плодовые и ягодные садоводческие культуры

К этой группе относят фруктовые деревья и кустарники, а также плоды травянистых культур (например, помидоры).

6.4.2 Побочные продукты и отходы плодовоперерабатывающей промышленности

К этой группе относят плодовую биомассу, которая остается после промышленной переработки и сортировки. Например, отходы от производства оливкового масла или яблочного сока.

6.4.3 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо

Плодовые биотопливные смеси и плодовое смешанное биотопливо относят к категориям от 3.1 до 3.2 согласно таблице 1. Смешивание может быть преднамеренным (биотопливные смеси) и непреднамеренным (смешанное биотопливо).

6.5 Биотопливные смеси и смешанное биотопливо

К этой группе относят смеси различных биомасс и смешанную различную биомассу, упомянутых в 6.2—6.4. Смешивание может быть преднамеренным (биотопливные смеси) и непреднамеренным (смешанное биотопливо).

7 Технические характеристики твердого биотоплива в зависимости от торговой формы и свойств

7.1 Торговые формы твердого биотоплива

Товарное твердое биотопливо имеет множество различных размеров и форм. Размеры и форма топлива влияют на его подготовку к скижанию, а также на свойства горения. Торговые формы биотоплива, его размеры и методы подготовки приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Торговые формы твердого биотоплива

| Торговая форма биотоплива | Типичный размер частиц | Общие производственные процессы |
|------------------------------------|------------------------|---|
| Полное дерево (таблица 16) | > 500 мм | Необработанное дерево, включая ветки и корневую систему |
| Щепа (таблица 6) | 5 ... 100, мм | Резка острыми инструментами |
| Дробленое топливо (таблица 7) | Различный | Дробление тупыми инструментами |
| Кругляк, поленъя/дрова (таблица 8) | 100 ... 1000, мм | Резка острыми инструментами |
| Кора (таблица 11) | Различный | Остатки коры после окорки могут быть измельчены или нет |
| Пачки (таблица 16) | Различный | Продольная укладка и связывание |

Окончание таблицы 2

| Торговая форма биотоплива | Типичный размер частиц | Общие производственные процессы |
|--|---|---|
| Пыль, мука (таблица 16) | < 1, мм | Помол |
| Опилки (таблица 9) | 1 ... 5, мм | Резка острыми инструментами |
| Стружка (таблица 10) | 1 ... 30, мм | Строгание острыми инструментами |
| Брикеты (таблица 4) | $\varnothing \geq 25$, мм | Механическое сжатие (пресс) |
| Пеллеты (таблица 5) | $\varnothing < 25$, мм | То же |
| Кипы (таблица 12): - малые прямоугольные ; - большие прямоугольные ; - круглые (рулоны) | 0,1, м ³ 3,7, м ³ 2,1, м ³ | Сжатие (прессование) и связывание кубами То же » |
| Рубленая солома или энергетическая трава (таблица 16) | 10 ... 200, мм | Рубка во время уборки урожая |
| Зерно (таблицы 13, 14), семена (таблицы 14, 15) | Различный | Без подготовки или сушки, только операции, которые необходимы для хранения продовольственного зерна |
| Зерна, семена или ядра плодов (таблица 14) | 5 ... 15, мм | Без производства или пресса и извлечения химических веществ |
| Волокнистый жмых (таблица 16) | Различный | Готовится из волокнистых отходов путем осушения |

П р и м е ч а н и е — Таюкे могут использоваться другие торговые формы биотоплива.

Данные о различиях в размерах частиц у различных видов древесного топлива, а также о различиях между щепой и дробленым топливом приведены в приложении А.

7.2 Технические характеристики твердого биотоплива

Нормативные документы, которые используются для определения технических характеристик и свойств биотоплива, приведены в таблице 3. В таблицах 4—16 приведены технические характеристики и свойства основных торговых форм твердого биотоплива.

Таблица 16 является обобщенной для твердого биотоплива, не включенного в таблицы 4—15.

В таблицах 4—15 приведены нормативные и информативные технические характеристики твердого биотоплива по видам, а также предусмотрено его распределение по категориям качества.

Например, в таблице 7 категория золы А3.0 ($\leq 3\%$) означает, что средняя зольность топлива должна быть от 0,0 % до 3,0 % включительно, чтобы оно относилось к этой категории.

П р и м е ч а н и я

1 Типичные физико-химические свойства некоторых видов биотоплива приведены в приложении В. При необходимости они могут быть использованы как нормы по показателям качества. Численные значения таблиц из приложения В являются примером для биотоплива различного вида и происхождения. Однако они не могут использоваться как ограничивающий параметр.

2 Сухое беззолное состояние топлива (daf) — условное состояние топлива, не содержащего влаги (кроме гидратной) и золы. Для свойств, которые связаны с горючей частью топлива (например, теплота сгорания), для удельного расхода топлива характерны значения, полученные на сухое беззолное состояние, поскольку эти свойства не зависят от содержания влаги и золы в твердом биотопливе. Значения, указанные на сухое состояние (d), зависят от фактического содержания золы.

Пример

Пересчет значений, рассчитанного на сухое беззольное состояние топлива (daf), в значение на сухое состояние топлива (d) проводят по формуле (см. также стандарты для пересчета значений на другие состояния):

$$\text{value}^d = \text{value}^{\text{daf}} \frac{100 - A^d}{100},$$

где A^d — зола на сухое состояние топлива, % по массе

3 В таблицах 4—16 рассмотрена только химически обработанная биомасса, которая входит в область применения стандарта в соответствии с таблицей 1, т. е. древесные отходы, которые могут содержать галогенизированные органические соединения и тяжелые металлы, появившиеся в результате обработки или покраски древесины, не рассматриваются. Примеры химической обработки указаны в приложении Г.

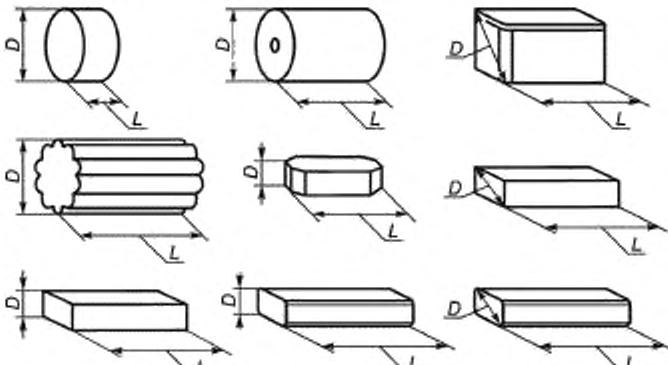
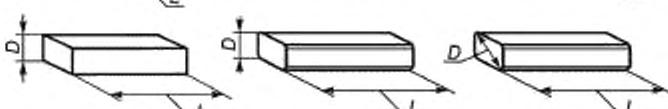
4 В таблицах 4—16 указано, что теплота сгорания должна определяться на рабочее состояние биотоплива. Теплота сгорания изменяется в зависимости от фактической влажности топлива, поэтому теплоту сгорания топлива в рабочем состоянии ($q_{p,\text{net}}^d$) рассчитывают по теплоте сгорания на сухое состояние ($q_{p,\text{net}}^d$) и массовой доли влаги.

Таблица 3 — Перечень нормативных документов для определения технических характеристик топлива

| Наименование параметра | Нормативный документ |
|--|--|
| Происхождение и источник | Пункт 6.1, таблица 1 |
| Торговая форма | Пункт 7.1, таблица 2 |
| Общая влага (W_t) и аналитическая влага (W^a) | ГОСТ Р 54186 ГОСТ Р 54192 ГОСТ Р 54211 |
| Зольность (A) | ГОСТ Р 54185 |
| Выход летучих веществ | ГОСТ Р 54184 |
| Гранулометрический состав (P) | ГОСТ Р 54188 ГОСТ Р 54189 ГОСТ Р 54190 |
| Содержание мелкой фракции (F) | ГОСТ Р 54189 |
| Насыпная плотность (BD) | ГОСТ Р 54191 |
| Содержание углерода (C), водорода (H) и азота (N) | ГОСТ Р 54216 |
| Содержание серы (S) и хлора (Cl) | ГОСТ Р 54215 |
| Содержание макроэлементов (Al, Si, K, Na, Ca, Mg, Fe, P и Ti) | ГОСТ Р 54213 |
| Содержание микроэлементов (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Se, Te, V и Zn) | ГОСТ Р 54214 |

Примечание — Другие показатели, представляющие интерес, определяют по нормативным документам на методы их испытаний.

Таблица 4 — Технические характеристики брикетов

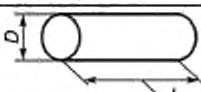
| | |
|---|---|
| Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Древесная биомасса (1) |
| | Травяная биомасса (2) |
| Торговая форма (см. таблицу 2) | Плодовая биомасса (3) |
| | Биотопливные смеси и смешанное биотопливо (4) |
| Размеры, мм | Брикеты |
| Диаметр D или эквивалент (диагональ или продольный размер), мм | |
| $D40$ $D50$ $D60$ $D80$ $D100$ $D125$ $D125+$ | $25 \leq D \leq 40$ ≤ 50 ≤ 60 ≤ 80 ≤ 100 ≤ 125 > 125 (указывают максимальное значение) |
|  | |
| Длина L , мм | |
| $L50$ $L100$ $L200$ $L300$ $L400$ $L400+$ | ≤ 50 ≤ 100 ≤ 200 ≤ 300 ≤ 400 > 400 (указывают максимальное значение) |
|  | |
| где L — длина, D — диаметр | |
| Рисунок 2 — примеры брикетов | |
| Нормативные | |
| Массовая доля влаги W , % | |
| $W10$ $W15$ | ≤ 10 % ≤ 15 % |
| Зольность A , % (на сухое состояние) | |
| $A0.5$ $A0.7$ $A1.0$ $A1.5$ $A2.0$ $A3.0$ $A5.0$ $A7.0$ $A10.0$ $A10.0+$ | $\leq 0,5$ % $\leq 0,7$ % $\leq 1,0$ % $\leq 1,5$ % $\leq 2,0$ % $\leq 3,0$ % $\leq 5,0$ % $\leq 7,0$ % $\leq 10,0$ % $> 10,0$ % (указывают максимальное значение) |
| Плотность частиц DE , кг/см ³ | |
| $DE0.8$ $DE0.9$ $DE1.0$ $DE1.1$ $DE1.2$ $DE1.2+$ | $\geq 0,8$ $\geq 0,9$ $\geq 1,0$ $\geq 1,1$ $\geq 1,2$ $> 1,2$ (указывают максимальное значение) |

Окончание таблицы 4

| | | | |
|---|--|---|---|
| Нормативные | Добавки, % (спрессованная масса) | | Должны быть указаны состав и количество добавок. Максимальное количество добавок должно быть не более 20 % массы материала. Иначе сырье, из которого изготовлен брикет, считают смесью |
| | Теплота сгорания Q , МДж/кг Удельная энергоемкость E , кВт·ч/кг | | Указывают минимальное значение |
| Механическая прочность DU , % | | | |
| $DU95.0$ $DU90.0$ $DU90.0-$ | | $\geq 95,0 \%$ $\geq 90,0 \%$ $< 90,0 \%$ (указывают минимальное значение) | Информативно: только при торговле на основании объема |
| Азот N, % (на сухое состояние) | | | |
| N0.3 N0.5 N1.0 N2.0 N3.0 N3.0+ | | $\leq 0,3 \%$ $\leq 0,5 \%$ $\leq 1,0 \%$ $\leq 2,0 \%$ $\leq 3,0 \%$ $> 3,0 \%$ (указывают максимальное значение) | Нормативно: только для химически обработанной биомассы (1.2.2; 1.3.2; 2.2.2; 3.2.2) Информативно: для всех видов биомассы, которые не являются химически обработанными (см. выше) |
| Сера S, % (на сухое состояние) | | | |
| S0.02 S0.05 S0.08 S0.10 S0.20 S0.20+ | | $\leq 0,02 \%$ $\leq 0,05 \%$ $\leq 0,08 \%$ $\leq 0,10 \%$ $\leq 0,20 \%$ $> 0,20 \%$ (указывают максимальное значение) | Нормативно: только для химически обработанной биомассы (1.2.2; 1.3.2; 2.2.2; 3.2.2) или при использовании серосодержащих добавок Информативно: для всех видов биомассы, которые не являются химически обработанными (см. выше) |
| Хлор Cl, % (на сухое состояние) | | | |
| Cl0.02 Cl0.03 Cl0.07 Cl0.10 Cl0.10+ | | $\leq 0,02 \%$ $\leq 0,03 \%$ $\leq 0,07 \%$ $\leq 0,10 \%$ $> 0,10 \%$ (указывают максимальное значение) | Нормативно: только для химически обработанной биомассы (1.2.2; 1.3.2; 2.2.2; 3.2.2) Информативно: для всех видов биомассы, которые не являются химически обработанными (см. выше) |
| Информативно: плавкость золы, °С | | | Указывают температуру деформации золы, DT |

П р и м е ч а н и е — для некоторых видов топлива из биомассы, такой как эвкалипт, тополь, деревья с коротким периодом роста, солома, мискантус и оливковые косточки, обязательно должно быть рассмотрено поведение золы при плавлении.

Т а б л и ц а 5 — Технические характеристики пеллет

| | | |
|-------------|--|--|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Древесная биомасса (1). Травяная биомасса (2). Плодовая биомасса (3). Биотопливные смеси и смешанное биотопливо (4) |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | Пеллеты |
| |  <p>где L — длина, D — диаметр</p> <p>Рисунок 3 — Размеры, мм</p> | |

Продолжение таблицы 5

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|----------|---------------------------|--|----------|---------------------------|--|----------|---------------------------|--|-----------|---------------------------|--|----------|---|--|--------|-----------------------|--|--------|-----------------------|--|--------|-----------------------|--|---------|------------------------|--|----------|---|--|
| Нормативные | Размеры, мм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Диаметр D и длина L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $D06$ | $6 \text{ мм} \pm 1,0 \text{ мм и } 3,15 \leq L \leq 40$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $D08$ | $8 \text{ мм} \pm 1,0 \text{ мм и } 3,15 \leq L \leq 40$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $D10$ | $10 \text{ мм} \pm 1,0 \text{ мм и } 3,15 \leq L \leq 40$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $D12$ | $12 \text{ мм} \pm 1,0 \text{ мм и } 3,15 \leq L \leq 50$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $D25$ | $25 \text{ мм} \pm 1,0 \text{ мм и } 10,0 \leq L \leq 50$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Массовая доля влаги W , % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $W10$ | $\leq 10\%$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $W15$ | $\leq 15\%$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Зольность A , % (на сухое состояние) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">$A0,5$</td><td style="width: 10%;">$\leq 0,5 \text{ \%}$</td><td style="width: 80%;"></td></tr> <tr> <td>$A0,7$</td><td>$\leq 0,7 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$A1,0$</td><td>$\leq 1,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$A1,5$</td><td>$\leq 1,5 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$A2,0$</td><td>$\leq 2,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$A3,0$</td><td>$\leq 3,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$A5,0$</td><td>$\leq 5,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$A7,0$</td><td>$\leq 7,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$A10,0$</td><td>$\leq 10,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$A10,0+$</td><td colspan="2" rowspan="3">$> 10,0 \text{ \%}$ (указывают максимальное значение)</td></tr> </table> | | | $A0,5$ | $\leq 0,5 \text{ \%}$ | | $A0,7$ | $\leq 0,7 \text{ \%}$ | | $A1,0$ | $\leq 1,0 \text{ \%}$ | | $A1,5$ | $\leq 1,5 \text{ \%}$ | | $A2,0$ | $\leq 2,0 \text{ \%}$ | | $A3,0$ | $\leq 3,0 \text{ \%}$ | | $A5,0$ | $\leq 5,0 \text{ \%}$ | | $A7,0$ | $\leq 7,0 \text{ \%}$ | | $A10,0$ | $\leq 10,0 \text{ \%}$ | | $A10,0+$ | $> 10,0 \text{ \%}$ (указывают максимальное значение) | |
| $A0,5$ | $\leq 0,5 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A0,7$ | $\leq 0,7 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A1,0$ | $\leq 1,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A1,5$ | $\leq 1,5 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A2,0$ | $\leq 2,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A3,0$ | $\leq 3,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A5,0$ | $\leq 5,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A7,0$ | $\leq 7,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A10,0$ | $\leq 10,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $A10,0+$ | $> 10,0 \text{ \%}$ (указывают максимальное значение) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Механическая прочность DU , % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">$DU97,5$</td><td style="width: 10%;">$\geq 97,5 \text{ \%}$</td><td style="width: 80%;"></td></tr> <tr> <td>$DU96,5$</td><td>$\geq 96,5 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$DU95,0$</td><td>$\geq 95,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$DU95,0-$</td><td>$< 95,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> </table> | | | $DU97,5$ | $\geq 97,5 \text{ \%}$ | | $DU96,5$ | $\geq 96,5 \text{ \%}$ | | $DU95,0$ | $\geq 95,0 \text{ \%}$ | | $DU95,0-$ | $< 95,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $DU97,5$ | $\geq 97,5 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $DU96,5$ | $\geq 96,5 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $DU95,0$ | $\geq 95,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $DU95,0-$ | $< 95,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержание мелкой фракции F (размер частиц $< 3,15 \text{ мм}$), массовая доля, % (после производства, погрузки или упаковки) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">$F1,0$</td><td style="width: 10%;">$\leq 1,0 \text{ \%}$</td><td style="width: 80%;"></td></tr> <tr> <td>$F2,0$</td><td>$\leq 2,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$F3,0$</td><td>$\leq 3,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$F5,0$</td><td>$\leq 5,0 \text{ \%}$</td><td></td></tr> <tr> <td>$F5,0+$</td><td colspan="2">$> 5,0 \text{ \%}$ (указывают максимальное значение)</td></tr> </table> | | | $F1,0$ | $\leq 1,0 \text{ \%}$ | | $F2,0$ | $\leq 2,0 \text{ \%}$ | | $F3,0$ | $\leq 3,0 \text{ \%}$ | | $F5,0$ | $\leq 5,0 \text{ \%}$ | | $F5,0+$ | $> 5,0 \text{ \%}$ (указывают максимальное значение) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $F1,0$ | $\leq 1,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $F2,0$ | $\leq 2,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $F3,0$ | $\leq 3,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $F5,0$ | $\leq 5,0 \text{ \%}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $F5,0+$ | $> 5,0 \text{ \%}$ (указывают максимальное значение) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Добавки, % (спрессованная масса) | | Должны быть указаны количество и состав добавок. Максимальное количество добавок должно быть не более 20 % от массы материала, иначе сырье, из которого изготовлен пеллет, считают смесью | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Насыпная плотность BD , кг/м ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">$BD550$</td><td style="width: 10%;">$\geq 550 \text{ кг/м}^3$</td><td style="width: 80%;"></td></tr> <tr> <td>$BD600$</td><td>$\geq 600 \text{ кг/м}^3$</td><td></td></tr> <tr> <td>$BD650$</td><td>$\geq 650 \text{ кг/м}^3$</td><td></td></tr> <tr> <td>$BD700$</td><td>$\geq 700 \text{ кг/м}^3$</td><td></td></tr> <tr> <td>$BD700+$</td><td colspan="2">$> 700 \text{ кг/м}^3$ (указывают минимальное значение)</td></tr> </table> | | | $BD550$ | $\geq 550 \text{ кг/м}^3$ | | $BD600$ | $\geq 600 \text{ кг/м}^3$ | | $BD650$ | $\geq 650 \text{ кг/м}^3$ | | $BD700$ | $\geq 700 \text{ кг/м}^3$ | | $BD700+$ | $> 700 \text{ кг/м}^3$ (указывают минимальное значение) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $BD550$ | $\geq 550 \text{ кг/м}^3$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $BD600$ | $\geq 600 \text{ кг/м}^3$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $BD650$ | $\geq 650 \text{ кг/м}^3$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $BD700$ | $\geq 700 \text{ кг/м}^3$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $BD700+$ | $> 700 \text{ кг/м}^3$ (указывают минимальное значение) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Теплота сгорания Q , МДж/кг Удельная энергоемкость E , кВт·ч/кг | | Указывают минимальное значение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Окончание таблицы 5

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Нормативные/информативные | Сера S, % (на сухое состояние) | |
| | S0.02 | ≤ 0,02 % |
| | S0.05 | ≤ 0,05 % |
| | S0.08 | ≤ 0,08 % |
| | S0.10 | ≤ 0,10 % |
| | S0.20 | ≤ 0,20 % |
| | S0.20+ | > 0,20 % (указывают максимальное значение) |
| Азот N, % (на сухое состояние) | | |
| Нормативные/информативные | N0.3 | ≤ 0,3 % |
| | N0.5 | ≤ 0,5 % |
| | N1.0 | ≤ 1,0 % |
| | N2.0 | ≤ 2,0 % |
| | N3.0 | ≤ 3,0 % |
| | N3.0+ | > 3,0 % (указывают максимальное значение) |
| | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | |
| Нормативные/информативные | Cl0.02 | ≤ 0,02 % |
| | Cl0.03 | ≤ 0,03 % |
| | Cl0.07 | ≤ 0,07 % |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.10+ | > 0,10 % (указывают максимальное значение) |
| | Информативно: плавкость золы, °С | |
| | Указывают температуру деформации золы, DT | |

П р и м е ч а н и я

1 Массовая доля пеллет, длина которых превышает 40 или 50 мм (в зависимости от класса), должна быть не более 5 %. Максимальная длина пеллет классов D06, D08 и D10 может составлять 45 мм.

2 Содержание мелкой фракции определяют по ГОСТ Р 54188.

3 Для некоторых видов топлива из биомассы, такой как эвкалипт, тополь, деревья с коротким периодом роста, солома, мискантус и оливковые косточки, обязательно должно быть рассмотрено поведение золы при плавлении.

Т а б л и ц а 6 — Технические характеристики щепы

| | | | | |
|-------------|---|--|---|--|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Древесная биомасса (1) | | |
| | Торговая форма | Щепа | | |
| Размеры, мм | | | | |
| | Основная фракция (не менее 75 % топлива), мм | Содержание мелкой фракции, % (размер частиц < 3,15 мм) | Содержание крупной фракции, %, максимальный размер, мм | |
| P16A | 3,15 мм ≤ P ≤ 16 мм | ≤ 12 % | ≤ 3 % > 16 мм и все < 31,5 мм | |
| P16B | 3,15 мм ≤ P ≤ 16 мм | ≤ 12 % | ≤ 3 % > 45 мм и все < 120 мм | |
| P45A | 8 мм ≤ P ≤ 45 мм | ≤ 8 % | ≤ 6 % > 63 мм и максимум 3,5 % > 100 мм, все < 120 мм | |
| P45B | 8 мм ≤ P ≤ 45 мм | ≤ 8 % | ≤ 6 % > 63 мм и максимум 3,5 % > 100 мм, все < 350 мм | |
| P63 | 8 мм ≤ P ≤ 63 мм | ≤ 6 % | ≤ 6 % > 100 мм и все < 350 мм | |
| P100 | 16 мм ≤ P ≤ 100 мм | ≤ 4 % | ≤ 6 % > 200 мм и все < 350 мм | |

Окончание таблицы 6

| | | |
|----------------------------|--|--|
| Нормативные | Массовая доля влаги W , % | |
| | W10 | ≤ 10 % |
| | W15 | ≤ 15 % |
| | W20 | ≤ 20 % |
| | W25 | ≤ 25 % |
| | W30 | ≤ 30 % |
| | W35 | ≤ 35 % |
| | W40 | ≤ 40 % |
| | W45 | ≤ 45 % |
| | W50 | ≤ 50 % |
| Нормативные/информационные | W55 | ≤ 55 % |
| | W55+ | > 55 % (указывают максимальное значение) |
| | Зольность A , % (на сухое состояние) | |
| | A0.5 | ≤ 0,5 % |
| | A0.7 | ≤ 0,7 % |
| | A1.0 | ≤ 1,0 % |
| | A1.5 | ≤ 1,5 % |
| | A2.0 | ≤ 2,0 % |
| | A3.0 | ≤ 3,0 % |
| | A5.0 | ≤ 5,0 % |
| Нормативные/информационные | A7.0 | ≤ 7,0 % |
| | A10.0 | ≤ 10,0 % |
| | A10.0+ | > 10,0 % (указывают максимальное значение) |
| | Азот N, % (на сухое состояние) | |
| | N0.3 | ≤ 0,3 % |
| | N0.5 | ≤ 0,5 % |
| | N1.0 | ≤ 1,0 % |
| | N2.0 | ≤ 2,0 % |
| | N3.0 | ≤ 3,0 % |
| | N3.0+ | > 3,0 % (указывают максимальное значение) |
| Информативные | Нормативно: только для химически обработанной биомассы (1.2.2; 1.3.2) | |
| | Информативно: для всех видов биомассы, которые не являются химически обработанными (см. выше) | |
| | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | |
| | Cl0.02 | ≤ 0,02 % |
| | Cl0.03 | ≤ 0,03 % |
| | Cl0.07 | ≤ 0,07 % |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.10+ | > 0,10 % (указывают максимальное значение) |
| | Нормативно: только для химически обработанной биомассы (1.2.2; 1.3.2) | |
| | Информативно: для всех видов биомассы, которые не являются химически обработанными (см. выше) | |
| Информативные | Теплота сгорания Q , МДж/кг или кВт·ч/кг Удельная энергоемкость E , МДж/м ³ кВт·ч/м ³ | |
| | Указывают минимальное значение | |
| | Насыпная плотность BD , кг/м ³ | |
| | BD150 | ≥ 150 кг/м ³ |
| | BD200 | ≥ 200 кг/м ³ |
| | BD250 | ≥ 250 кг/м ³ |
| | BD300 | ≥ 300 кг/м ³ |
| | BD350 | ≥ 350 кг/м ³ |
| | BD400 | ≥ 400 кг/м ³ |
| | BD450 | ≥ 450 кг/м ³ |
| Информативные | BD450+ | > 450 кг/м ³ (указывают минимальное значение) |
| | Указывают температуру деформации золы, DT | |

П р и м е ч а н и я

1 Размер частиц основной фракции определяют по ГОСТ Р 54188. Сечение негабаритных частиц должно быть: $P16 < 1 \text{ см}^2$, $P45 < 5 \text{ см}^2$, $P63 < 10 \text{ см}^2$ и $P100 < 18 \text{ см}^2$.

2 Топливо классов $P16A$, $P16B$ и $P45A$ предназначено для использования в непромышленных сферах, топливо классов $P45B$, $P63$ и $P100$ — в промышленных сферах.

3 Для некоторых видов топлива из биомассы, такой как эвкалипт, тополь, деревья с коротким периодом роста, солома, мискантус и оливковые косточки, обязательно должно быть рассмотрено поведение золы при плавлении.

Т а б л и ц а 7 — Технические характеристики дробленого топлива

| | | |
|---|--|--|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Древесная биомасса (1) |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | Дробленое древесное топливо |
| | Размеры, мм | |
| | Основная фракция (не менее 75 % топлива), мм | Содержание крупной фракции, %, максимальный размер, мм |
| | $P16$ | $\leq 6\%$ $> 45 \text{ мм}$ и все $< 120 \text{ мм}$ |
| | $P45$ | $\leq 10\%$ $> 63 \text{ мм}$ и все $< 350 \text{ мм}$ |
| | $P63$ | $\leq 10\%$ $> 100 \text{ мм}$ и все $< 350 \text{ мм}$ |
| | $P100$ | $\leq 10\%$ $> 125 \text{ мм}$ и все $< 350 \text{ мм}$ |
| | $P125$ | $\leq 10\%$ $> 150 \text{ мм}$ и все $< 350 \text{ мм}$ |
| | $P200$ | не нормируется |
| | $P300$ | не нормируется |
| Содержание мелкой фракции F (размер частиц $< 3,15 \text{ мм}$), % | | |
| $F06$ $F10$ $F12$ $F15$ $F20$ $F25$ | | $\leq 6,0\%$ $\leq 10,0\%$ $\leq 12,0\%$ $\leq 15,0\%$ $\leq 20,0\%$ $\leq 25,0\%$ |
| Массовая доля влаги W , % | | |
| $W10$ $W15$ $W20$ $W25$ $W30$ $W35$ $W40$ $W45$ $W50$ $W55$ $W55+$ | | $\leq 10\%$ $\leq 15\%$ $\leq 20\%$ $\leq 25\%$ $\leq 30\%$ $\leq 35\%$ $\leq 40\%$ $\leq 45\%$ $\leq 50\%$ $\leq 55\%$ $> 55\%$ (указывают максимальное значение) |
| Зольность A , % (на сухое состояние) | | |
| $A0,5$ $A0,7$ $A1,0$ $A1,5$ $A2,0$ $A3,0$ $A5,0$ $A7,0$ $A10,0$ $A10,0+$ | | $\leq 0,5\%$ $\leq 0,7\%$ $\leq 1,0\%$ $\leq 1,5\%$ $\leq 2,0\%$ $\leq 3,0\%$ $\leq 5,0\%$ $\leq 7,0\%$ $\leq 10,0\%$ $> 10,0\%$ (указывают максимальное значение) |
| Теплота сгорания Q , МДж/кг Удельная энергоемкость E , кВт·ч/кг | | Указывают минимальное значение |

Окончание таблицы 7

| | | |
|----------------------------|--|--|
| Нормативные/информационные | Азот N, % (на сухое состояние) | |
| | N0.3 | ≤ 0,3 % |
| | N0.5 | ≤ 0,5 % |
| | N1.0 | ≤ 1,0 % |
| | N2.0 | ≤ 2,0 % |
| | N3.0 | ≤ 3,0 % |
| | N3.0+ | > 3,0 % (указывают максимальное значение) |
| | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | |
| | Cl0.02 | ≤ 0,02 % |
| | Cl0.03 | ≤ 0,03 % |
| | Cl0.07 | ≤ 0,07 % |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.10+ | > 0,10 % (указывают максимальное значение) |
| Информативные | Насыпная плотность BD , кг/м ³ | |
| | BD150 | ≥ 150 кг/м ³ |
| | BD250 | ≥ 250 кг/м ³ |
| | BD300 | ≥ 300 кг/м ³ |
| | BD350 | ≥ 350 кг/м ³ |
| | BD400 | ≥ 400 кг/м ³ |
| | BD450 | ≥ 450 кг/м ³ |
| | BD450+ | > 450 кг/м ³ (указывают минимальное значение) |
| | Плавкость золы, °С | |
| | Рекомендуется указывать при поставках (торговле) на основании объема | |
| | Указывают температуру деформации золы, DT | |

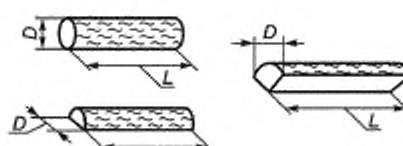
П р и м е ч а н и я

1 Размер частиц основной фракции определяют по ГОСТ Р 54188.

2 Сечение негабаритных частиц должно быть: $P16 < 1 \text{ см}^2$, $P45 < 5 \text{ см}^2$, $P63 < 10 \text{ см}^2$ и $P100 < 18 \text{ см}^2$.

3 Для некоторых видов топлива из биомассы, такой как эвкалипт, тополь, деревья с коротким периодом роста, солома, мискантус и оливковые косточки, обязательно должно быть рассмотрено поведение золы при плавлении.

Т а б л и ц а 8 — Технические характеристики кругляка, поленьев (древ)

| | | |
|-------------|--|---------------------------------|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Древесная биомасса (1) |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | Кругляки, поленья |
| | Размеры, см | |
| | Длина L , см (максимальная длина ствола) | |
| | L20- | < 20 см |
| | L20 | 20 см ± 2 см |
| | L25 | 25 см ± 2 см |
| | L30 | 30 см ± 2 см |
| | L33 | 33 см ± 2 см |
| | L40 | 40 см ± 2 см |
| | L50 | 50 см ± 4 см |
| | L100 | 100 см ± 5 см |
| | L100+ | Указывают максимальное значение |
| |  где L — длина, D — диаметр | |
| | Рисунок 4 — размеры, см | |

Окончание таблицы 8

| | | |
|-------------|--|--|
| Нормативные | Диаметр D , см (максимальный диаметр ствола) | |
| | D2- | $D < 2$ см (мелкая древесина для розжига) |
| | D10 | $2 \leq D \leq 10$ см |
| | D12 | $4 \leq D \leq 12$ см |
| | D15 | $10 \leq D \leq 15$ см |
| | D20 | $10 \leq D \leq 20$ см |
| | D25 | $10 \leq D \leq 25$ см |
| | D35 | $20 \leq D \leq 35$ см |
| | D35+ | $D > 35$ см (указывают максимальное значение) |
| | Массовая доля влаги W , % | |
| Нормативные | W10 | ≤ 10 % |
| | W15 | ≤ 15 % |
| | W20 | ≤ 20 % |
| | W25 | ≤ 25 % |
| | W30 | ≤ 30 % |
| | W35 | ≤ 35 % |
| | W40 | ≤ 40 % |
| | W45 | ≤ 45 % |
| | W50 | ≤ 50 % |
| | W55 | ≤ 55 % |
| | W55+ | > 55 % (указывают максимальное значение) |
| | Объем, m^3 или масса, кг | Для розничной торговли указывают, по объему или массе осуществляются поставки (m^3 , кг) и/или по массе пачки кругляков/поленьев |
| | Теплота сгорания Q , МДж/кг Удельная энергоемкость E , кВт·ч/кг | Рекомендуется указывать при розничной торговле |
| | Доля кругляка и поленьев | Кругляк (в основном круглая древесина); поленья: более 85% объема расколото; смесь: кругляк и поленья (смешение расколотой и круглой древесины) |
| | Поверхность среза | Указывают, гладкая или неровная поверхность среза бревна |
| | Плесень и гниль | Если значительная часть (более 10 % веса) в плесени или спнило, то это должно быть указано. При возникновении сомнений указывают теплоту сгорания или удельную энергоемкость |

П р и м е ч а н и е — Поверхность среза считается гладкой и ровной, если для распила используется бензопила.

Т а б л и ц а 9 — Технические характеристики древесных опилок

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Древесная биомасса (1) |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | Опилки |
| Массовая доля влаги W , % | | |
| Нормативные | W10 | ≤ 10 % |
| | W15 | ≤ 15 % |
| | W20 | ≤ 20 % |
| | W25 | ≤ 25 % |
| | W30 | ≤ 30 % |
| | W35 | ≤ 35 % |
| | W40 | ≤ 40 % |
| | W45 | ≤ 45 % |
| | W50 | ≤ 50 % |
| | W55 | ≤ 55 % |
| | W60 | ≤ 60 % |
| | W65 | ≤ 65 % |
| | W65+ | > 65 % (указывают максимальное значение) |

Окончание таблицы 9

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Нормативные | Зольность A, % (на сухое состояние) | |
| | A0.5 | ≤ 0,5 % |
| | A0.7 | ≤ 0,7 % |
| | A1.0 | ≤ 1,0 % |
| | A1.5 | ≤ 1,5 % |
| | A2.0 | ≤ 2,0 % |
| | A3.0 | ≤ 3,0 % |
| | A5.0 | ≤ 5,0 % |
| | A7.0 | ≤ 7,0 % |
| | A10.0 | ≤ 10,0 % |
| | A10.0+ | > 10,0 % (указывают максимальное значение) |
| Нормативные/информационные | Теплота сгорания Q, МДж/кг | Указывают минимальное значение |
| | Удельная энергоемкость Е, кВт·ч/кг | |
| Нормативные/информационные | Азот N, % (на сухое состояние) | |
| | N0.3 | ≤ 0,3 % |
| | N0.5 | ≤ 0,5 % |
| | N1.0 | ≤ 1,0 % |
| | N2.0 | ≤ 2,0 % |
| | N3.0 | ≤ 3,0 % |
| | N3.0+ | > 3,0 % (указывают максимальное значение) |
| Нормативные | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | |
| | Cl0.02 | ≤ 0,02 % |
| | Cl0.03 | ≤ 0,03 % |
| | Cl0.07 | ≤ 0,07 % |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.10+ | > 0,10 % (указывают максимальное значение) |
| Информативные | Насыпная плотность BD, кг/м ³ | |
| | BD100 | ≥ 100 кг/м ³ |
| | BD150 | ≥ 150 кг/м ³ |
| | BD250 | ≥ 250 кг/м ³ |
| | BD300 | ≥ 300 кг/м ³ |
| Информативные | BD350 | ≥ 350 кг/м ³ |
| | BD350+ | > 350 кг/м ³ (указывают минимальное значение) |
| Информативные | Плавкость золы, °С | |
| | Указывают температуру деформации золы, DT | |

П р и м е ч а н и е — Размер частиц опилок считается одинаковым. При необходимости может быть указан гранулометрический состав.

Т а б л и ц а 10 — Технические характеристики древесной стружки

| | | |
|--------------------------|--|------------------------|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Древесная биомасса (1) |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | Стружка |
| Массовая доля влаги W, % | | |
| W10 | ≤ 10 % | |
| W15 | ≤ 15 % | |
| W20 | ≤ 20 % | |
| W30 | ≤ 30 % | |
| W30+ | > 30 % (указывают максимальное значение) | |

Окончание таблицы 10

| | | |
|----------------------------|--|---|
| Нормативные | Зольность A , % (на сухое состояние) | |
| | A0.5 | $\leq 0,5\%$ |
| | A0.7 | $\leq 0,7\%$ |
| | A1.0 | $\leq 1,0\%$ |
| | A1.5 | $\leq 1,5\%$ |
| | A2.0 | $\leq 2,0\%$ |
| | A3.0 | $\leq 3,0\%$ |
| | A5.0 | $\leq 5,0\%$ |
| | A7.0 | $\leq 7,0\%$ |
| | A10.0 | $\leq 10,0\%$ |
| | A10.0+ | > 10,0 % (указывают максимальное значение) |
| Нормативные/информационные | Теплота сгорания Q , МДж/кг Удельная энергоемкость E , кВт·ч/кг | |
| | | |
| | Указывают минимальное значение | |
| | Азот N , % (на сухое состояние) | |
| | N0.3 | $\leq 0,3\%$ |
| | N0.5 | $\leq 0,5\%$ |
| | N1.0 | $\leq 1,0\%$ |
| | N2.0 | $\leq 2,0\%$ |
| | N3.0 | $\leq 3,0\%$ |
| | N3.0+ | > 3,0 % (указывают максимальное значение) |
| | Хлор Cl , % (на сухое состояние) | |
| Нормативные/информационные | Cl0.02 | $\leq 0,02\%$ |
| | Cl0.03 | $\leq 0,03\%$ |
| | Cl0.07 | $\leq 0,07\%$ |
| | Cl0.10 | $\leq 0,10\%$ |
| | Cl0.10+ | > 0,10 % (указывают максимальное значение) |
| | Нормативно: только для химически обработанной биомассы (1.2.2; 1.3.2) Информативно: для всех видов биомассы, которые не являются химически обработанными (см. выше) | |
| | Насыпная плотность BD , кг/м ³ | |
| | BD100 | ≥ 100 кг/м ³ |
| | BD150 | ≥ 150 кг/м ³ |
| | BD200 | ≥ 200 кг/м ³ |
| Информативные | BD250 | ≥ 250 кг/м ³ |
| | BD300 | ≥ 300 кг/м ³ |
| | BD300+ | > 300 кг/м ³ (указывают максимальное значение) |
| | Рекомендуется указывать при поставках (торговле) на основании объема | |
| | Плавкость золы, °С | |
| | Указывают температуру деформации золы, DT | |

При мечание — Размер частиц стружки считается одинаковым. При необходимости может быть указан гранулометрический состав.

Таблица 11 — Технические характеристики коры

| | | |
|-------------|--|---|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Древесная биомасса (1.1.6, 1.2.1.5, 1.2.2.3, 1.3.1.3, 1.3.2.3) |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | Кора |
| Размеры, мм | | |
| | Номинальный верхний размер, мм | Крупная фракция, максимальный размер, мм (< 5 % массы материала) |
| P16 | $P < 16$ мм | > 45 мм и все < 90 мм |
| P45 | $P < 45$ мм | > 63 мм |
| P63 | $P < 63$ мм | > 100 мм |
| P100 | $P < 100$ мм | > 125 мм |
| P200 | $P < 200$ мм | > 250 мм |

Окончание таблицы 11

| | | |
|--|---|---|
| Нормативные | Массовая доля влаги W , % | |
| | W20 | ≤ 20 % |
| | W25 | ≤ 25 % |
| | W30 | ≤ 30 % |
| | W35 | ≤ 35 % |
| | W40 | ≤ 40 % |
| | W45 | ≤ 45 % |
| | W50 | ≤ 50 % |
| | W55 | ≤ 55 % |
| | W60 | ≤ 60 % |
| | W65 | ≤ 65 % |
| | W65+ | > 65 % (указывают максимальное значение) |
| Зольность A , % (на сухое состояние) | | |
| A1.0 | ≤ 1,0 % | |
| A1.5 | ≤ 1,5 % | |
| A2.0 | ≤ 2,0 % | |
| A3.0 | ≤ 3,0 % | |
| A5.0 | ≤ 5,0 % | |
| A7.0 | ≤ 7,0 % | |
| A10.0 | ≤ 10,0 % | |
| A10.0+ | > 10,0 % (указывают максимальное значение) | |
| Измельчение | | Указывают, кора измельчена на куски или истерта |
| Теплота сгорания Q , МДж/кг | | Указывают минимальное значение |
| Удельная энергоемкость E , кВт·ч/кг | | |
| Нормативные/информационные | Азот N , % (на сухое состояние) | |
| | N0.5 | ≤ 0,5 % |
| | N1.0 | ≤ 1,0 % |
| | N2.0 | ≤ 2,0 % |
| | N3.0 | ≤ 3,0 % |
| | N3.0+ | > 3,0 % (указывают максимальное значение) |
| | | |
| | Хлор Cl , % (на сухое состояние) | |
| | Cl0.02 | ≤ 0,02 % |
| | Cl0.03 | ≤ 0,03 % |
| | Cl0.07 | ≤ 0,07 % |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.10+ | > 0,10 % (указывают максимальное значение) |
| | | |
| Информативные | Насыпная плотность BD , кг/м ³ | |
| | BD250 | ≥ 250 кг/м ³ |
| | BD300 | ≥ 300 кг/м ³ |
| | BD350 | ≥ 350 кг/м ³ |
| | BD400 | ≥ 400 кг/м ³ |
| | BD450 | ≥ 450 кг/м ³ |
| | Плавкость золы, °С | |
| | Указывают температуру деформации золы, DT | |

П р и м е ч а н и я

1 В понятие «кора» входит «пробка».

2 Номинальный верхний размер определяют как размер ячейки сита, через которую проходит по крайней мере 95 % массы материала (см. ГОСТ Р 54188).

Таблица 12 — Технические характеристики кип из соломы, двукисточника и мискантуса

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------------|--|--|--|
| Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | 2.1.1.2 солома из зерновых культур 2.1.2.1 целая трава (двукисточник и мискантус) 2.1.2.2 солома из травы 2.1.3.2 стебли и листья масличных культур | | | | | |
| Торговая форма | Круглые и прямоугольные кипы | | | | | |
| Размеры, м | <p>Diagram illustrating the dimensions of bales. The rectangular bale is shown with height L_1, width L_2, and length L_3. The round bale is shown with diameter D and length L.</p> | | | | | |
| L_1 — высота; L_2 — ширина; L_3 — длина; D — диаметр | | | | | | |
| Рисунок 5 — размеры | | | | | | |
| Круглые кипы | Диаметр D , м | Длина L_3 , м | | | | |
| $D1$ | 1,2 — 1,5 | 1,2 | | | | |
| $D2$ | 1,6 — 1,8 | 1,5 | | | | |
| Прямоугольные кипы | Высота L_1 , м | Ширина L_2 , м | Длина L_3 , м | | | |
| $P1$ | $\leq 0,35$ | $\leq 0,4$ | $\leq 0,5$ | | | |
| $P2$ | $\leq 0,9$ | $\leq 1,2$ | $1,5 — 2,8$ | | | |
| $P3$ | $\leq 1,3$ | $\leq 1,2$ | $1,0 — 3,0$ | | | |
| $P3+$ | указывают фактическое значение | указывают фактическое значение | указывают фактическое значение | | | |
| Насыпная плотность BD , кг/м ³ | | | | | | |
| $BD100$ | ≥ 100 кг/м ³ | | | | | |
| $BD120$ | ≥ 120 кг/м ³ | | | | | |
| $BD160$ | ≥ 160 кг/м ³ | | | | | |
| $BD180$ | ≥ 180 кг/м ³ | | | | | |
| $BD220$ | ≥ 220 кг/м ³ | | | | | |
| $BD220+$ | > 220 кг/м ³ (указывают максимальное значение) | | | | | |
| Массовая доля влаги W , % | | | | | | |
| $W10$ | ≤ 10 % | | | | | |
| $W15$ | ≤ 15 % | | | | | |
| $W20$ | ≤ 20 % | | | | | |
| $W25$ | ≤ 25 % | | | | | |
| $W30$ | ≤ 30 % | | | | | |
| $W30+$ | > 30 % (указывают максимальное значение) | | | | | |
| Зольность A , % (на сухое состояние) | | | | | | |
| $A5,0$ | $\leq 5,0$ % | | | | | |
| $A7,0$ | $\leq 7,0$ % | | | | | |
| $A10,0$ | $\leq 10,0$ % | | | | | |
| $A10,0+$ | $> 10,0$ % (указывают максимальное значение) | | | | | |
| Вид биомассы | | Необходимо указать | | | | |
| Теплота сгорания Q , МДж/кг | | Указывают минимальное значение | | | | |
| Удельная энергоемкость E , кВт·ч/кг | | | | | | |

Окончание таблицы 12

| | | |
|---------------|---------------------------------|--|
| Информативные | Процесс производства | Рекомендуется указывать те процессы, которые могут повлиять на размер частиц соломы в кипе (например, обмолочено, или отрезано было растение, или срезано целиком) |
| | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | |
| | Cl0.01 | ≤ 0,01 % |
| | Cl0.03 | ≤ 0,03 % |
| | Cl0.07 | ≤ 0,07 % |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.10+ | > 0,10 % (указывают максимальное значение) |
| Информативные | Скрепляющий материал | Рекомендуется указывать, чем скреплены кипы (сетями, шпагатом, пластиком) |
| | Плавкость золы, °С | Указывают температуру деформации золы, DT |

Таблица 13 — Технические характеристики энергетических культур

| | | |
|---------------|--|--|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | Травяная биомасса (2.1.1.3) |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | Зерно |
| | Размеры, мм | |
| | Диаметр D (не более 5 % массы материала может иметь диаметр, больший заданного диаметра). Гранулометрический состав определяют по ГОСТ Р 54188 и ГОСТ Р 54189 | |
| | D05 | 1 мм ≤ D ≤ 5 мм |
| | D10 | 3,15 мм ≤ D ≤ 10 мм |
| | Массовая доля влаги W, % | |
| | W10 | ≤ 10 % |
| | W15 | ≤ 15 % |
| | Зольность A, % (на сухое состояние) | |
| Информативные | A2.0 | ≤ 2,0 % |
| | A3.0 | ≤ 3,0 % |
| | A5.0 | ≤ 5,0 % |
| | A5.0+ | > 5,0 % (указывают максимальное значение) |
| | Теплота сгорания Q, МДж/кг | Указывают минимальное значение |
| | Удельная энергоемкость E, кВт·ч/кг | |
| | Азот N, % (на сухое состояние) | |
| | N2.0 | ≤ 2,0 % |
| | N2.0+ | > 2,0 % (указывают максимальное значение) |
| | Сера S, % (на сухое состояние) | |
| Информативные | S0 20 | ≤ 0,20 % |
| | S0 20+ | > 0,20 % (указывают максимальное значение) |
| | Содержание мелкой фракции F, массовая доля в % (размер частиц < 1 мм для D05 и < 3,15 мм для D10) | |
| | F1.0 | ≤ 1,0 % |
| Информативные | F1.0+ | > 1,0 % (без добавок) |
| | Насыпная плотность BD, кг/м ³ | |
| | BD550 | ≥ 550 кг/м ³ |
| | BD550+ | > 550 кг/м ³ (указывают минимальное значение) |

Окончание таблицы 13

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Информативные | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.15 | ≤ 0,15 % |
| Cl0.15+ > 0,15 % (указывают максимальное значение) | | |
| Плавкость золы, °С | | Указывают температуру деформации золы, DT |

П р и м е ч а н и е — При сжигании зерна должно быть уделено особое внимание опасности, связанной с возникновением коррозии малых и средних котлов и выхлопных систем. Следует отметить, что различные виды и сорта сельскохозяйственных культур, выращенных в различных условиях на различных типах почв, могут иметь различные составы золы.

Т а б л и ц а 14 — Технические характеристики оливковых плодов

| | | | |
|--|---|---|--|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | | Плодовая биомасса (3.2.1.2, 3.2.1.4, 3.2.2.2, 3.2.2.4) |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | | Зерна или семена, ядра |
| | Размеры, мм | | |
| | Диаметр D (не более 5 % массы материала может иметь диаметр, больший заданного диаметра). Гранулометрический состав определяют по ГОСТ Р 54188 и ГОСТ Р 54189 | | |
| | D03 | 1 мм ≤ D ≤ 3,15 мм | |
| | D05 | 1 мм ≤ D ≤ 5 мм | |
| | D10 | 1 мм ≤ D ≤ 10 мм | |
| | D10+ | D > 10 мм (указывают максимальное значение) | |
| | Массовая доля влаги W, % | | |
| | W10 | ≤ 10 % | |
| | W15 | ≤ 15 % | |
| Зольность A, % (на сухое состояние) | | | |
| A1.5 | ≤ 1,5 % | | |
| A2.0 | ≤ 2,0 % | | |
| A3.0 | ≤ 3,0 % | | |
| A5.0 | ≤ 5,0 % | | |
| A7.0 | ≤ 7,0 % | | |
| A10.0 | ≤ 10,0 % | | |
| A10.0+ | > 10,0 % (указывают максимальное значение) | | |
| Добавки, % | | Должны быть указаны состав и количество добавок | |
| Теплота сгорания Q, МДж/кг Удельная энергоемкость Е, кВт·ч/кг | | Указывают минимальное значение | |
| Азот N, % (на сухое состояние) | | | |
| N1.0 | ≤ 1,0 % | | |
| N1.5 | ≤ 1,5 % | | |
| N2.0 | ≤ 2,0 % | | |
| N3.0 | ≤ 3,0 % | | |
| N3.0+ | > 3,0 % (указывают максимальное значение) | | |
| Информативные | Содержание мелкой фракции F, массовая доля, % (размер частиц < 1 мм) | | |
| | F1.0 | ≤ 1,0 % | |
| | F1.0+ | > 1,0 % (без добавок) | |
| Насыпная плотность BD, кг/м ³ | | Указывается при поставках на основании объема | |

Окончание таблицы 14

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Информативные | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.15 | ≤ 0,15 % |
| Cl0.15+ > 0,15 % (указывают максимальное значение) | | |
| Сера S, % (на сухое состояние) | | |
| S0.15 ≤ 0,15 % | | |
| S0.20 ≤ 0,20 % | | |
| S0.20+ > 0,20 % (указывают максимальное значение) | | |
| Плавкость золы, °С | | Указывают температуру деформации золы, DT |

П р и м е ч а н и е — Использование добавок может уменьшить стоимость отопления.

Т а б л и ц а 15 — Технические характеристики семян плодов

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| Нормативные | Происхождение: Согласно 6.1 и таблице 1 | | | |
| | Торговая форма (см. таблицу 2) | | | |
| | Зерна или ядра плодов | | | |
| Размеры, мм | | | | |
| Диаметр D (не более 5 % массы материала может иметь диаметр, больший заданного диаметра). Гранулометрический состав определяют по ГОСТ Р 54188 и ГОСТ Р 54189 | | | | |
| D03 | 1 мм ≤ D ≤ 3,15 мм | | | |
| D05 | 1 мм ≤ D ≤ 5 мм | | | |
| D10 | 1 мм ≤ D ≤ 10 мм | | | |
| D10+ | D > 10 мм (указывают максимальное значение) | | | |
| Массовая доля влаги W, % | | | | |
| W10 | ≤ 10 % | | | |
| W15 | ≤ 15 % | | | |
| Зольность A, % (на сухое состояние) | | | | |
| A1.5 | ≤ 1,5 % | | | |
| A2.0 | ≤ 2,0 % | | | |
| A3.0 | ≤ 3,0 % | | | |
| A5.0 | ≤ 5,0 % | | | |
| A7.0 | ≤ 7,0 % | | | |
| A10.0 | ≤ 10,0 % | | | |
| A10.0+ | > 10,0 % (указывают максимальное значение) | | | |
| Добавки, % | | Должны быть указаны состав и количество добавок | | |
| Теплота сгорания Q, МДж/кг Удельная энергоемкость E, кВт·ч/кг | | Указывают минимальное значение | | |
| Азот N, % (на сухое состояние) | | | | |
| N1.0 | ≤ 1,0 % | | | |
| N1.5 | ≤ 1,5 % | | | |
| N2.0 | ≤ 2,0 % | | | |
| N3.0 | ≤ 3,0 % | | | |
| N3.0+ | > 3,0 % (указывают максимальное значение) | | | |
| Информативные | Содержание мелкой фракции F, массовая доля, % (размер частиц < 1 мм) | | | |
| | F1.0 | ≤ 1,0 % | | |
| | F1.0+ | > 1,0 % (без добавок) | | |
| Насыпная плотность BD, кг/м ³ | | Указывается при поставках на основании объема | | |

Окончание таблицы 15

| | | |
|---------------|---------------------------------|--|
| Информативные | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | |
| | Cl0.10 | ≤ 0,10 % |
| | Cl0.15 | ≤ 0,15 % |
| | Cl0.15+ | > 0,15 % (указывают максимальное значение) |
| | Сера S, % (на сухое состояние) | |
| | S0.15 | ≤ 0,15 % |
| | S0.20 | ≤ 0,20 % |
| | S0.20+ | > 0,20 % (указывают максимальное значение) |
| | Плавкость золы, °С | Указывают температуру деформации золы, DT |
| | | |

П р и м е ч а н и я

- Использование добавок может уменьшить стоимость отопления.
- К семенам плодов также относятся косточки, орехи и желуди.

Т а б л и ц а 16 — Сводная таблица технических характеристик других видов твердого биотоплива

| | | | |
|-------------|--|----------------------------|--|
| Нормативные | Происхождение: | | Согласно 6.1 и таблице 1 |
| | Торговая форма | | Краткое описание форм биотоплива (см. таблицу 2 для руководства) |
| | Размеры, мм | | |
| | D_x | x = максимальный диаметр | Если размер нельзя выразить через диаметр и длину, то используют другие размеры, но при этом указывают, какие именно |
| | L_y | y = максимальная длина | |
| | Массовая доля влаги W, % | | Классы: M10, M15, M20, M25, M30, M35, M40, M45, M50, M55, M60, M65, M65+ (указывают максимальное значение) |
| | MXX | ≤ XX % | |
| | Зольность A, % (на сухое состояние) | | Классы: A0.5, A0.7, A1.0, A1.5, A2.0, A3.0, A5.0, A7.0, A10, A10+ (указывают максимальное значение) |
| | AXXX | ≤ XX.X % | |
| | Добавки, % (на сухое состояние) | | Максимальное количество добавок должно быть не более 20 % массы материала, иначе сырье считают смесью |
| | Должны быть указаны состав и количество добавок | | |
| | Азот N, % (на сухое состояние) | | Азот нормируется только для химически обработанной биомассы. |
| | NXX | ≤ X,X % | Классы: N0.5, N1.0, N1.5, N2.0, N3.0, N3.0+ (указывают максимальное значение) |
| | Теплота сгорания Q, МДж/кг Удельная энергоемкость Е, кВт·ч/кг | | Указывают минимальное значение |
| | Насыпная плотность BD, кг/м ³ | | Классы: BD200, BD250, BD300, BD350, BD400, BD450, BD500, BD550, BD600, BD650, BD750 (указывают минимальное значение) |
| | Хлор Cl, % (на сухое состояние) | | Хлор нормируется только для химически обработанной биомассы. |
| | CIX.XX | ≤ X,XX % | Классы: Cl0.01, Cl0.02, Cl0.03, Cl0.07, Cl0.10 и Cl0.10+ (если Cl > 0,10 %, то указывают максимальное значение) |
| | Сера S, % (на сухое состояние) | | Сера нормируется только для химически обработанной биомассы или если были использованы серосодержащие добавки. |
| | SXXX | ≤ X,XX % | Классы: S0.03, S0.05, S0.1, S0.2 и S0.2+ (если S > 0,20 %, то указывают максимальное значение) |

Окончание таблицы 16

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| Нормативные / информативные | Дополнительные характеристики размеров | Рекомендуется указывать максимальное количество частиц мелкой и крупной фракции |
| | Макрэлементы и микрэлементы | Показатели, которые являются дополнительными для характеристики твердого биотоплива и рассматриваются как содержащие полезную информацию |
| | Информативные | |
| | Плавкость золы, °С | Указывают температуру деформации золы, DT |

Приложение А
(справочное)

Иллюстрации типичных форм древесного топлива

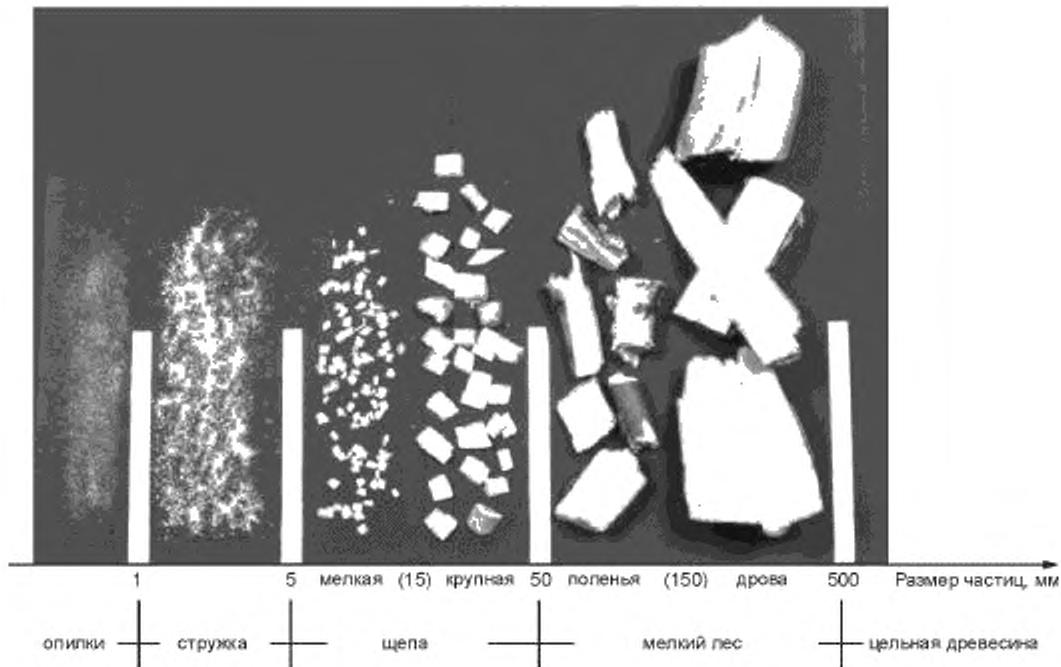


Рисунок А.1 — Классификация древесного топлива по размеру частиц

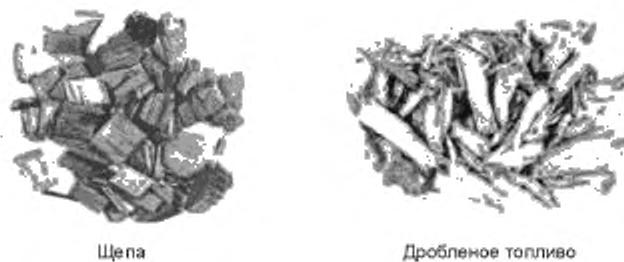


Рисунок А.2 — Различия между щепой и дробленой древесиной

Приложение Б
(справочное)

Типичные значения для твердого топлива из биомассы

Типичные значения для первичных древесных материалов с небольшим количеством коры, листьев и исколов или без них приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

| Наименование показателя | Единицы измерения | Хвойная древесина (1.1.2.2 и 1.2.1.1) | | Лиственная древесина (1.1.2.1 или 1.2.1.1) | |
|---------------------------------|-------------------|--|---------------------|---|---------------------|
| | | Типичное значение | Типичное отклонение | Типичное значение | Типичное отклонение |
| Зольность | м-% | 0,3 | 0,1 — 1,0 | 0,3 | 0,2 — 1,0 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 20,5 | 20,0 — 20,8 | 20,1 | 19,4 — 20,4 |
| Низшая теплота сгорания Q_n^d | МДж/кг | 19,1 | 18,5 — 19,8 | 18,9 | 18,4 — 19,2 |
| Углерод С | м-% | 51 | 47 — 54 | 49 | 48 — 52 |
| Водород Н | м-% | 6,3 | 5,6 — 7,0 | 6,2 | 5,9 — 6,5 |
| Кислород О | м-% | 42 | 40 — 44 | 44 | 41 — 45 |
| Азот N | м-% | 0,1 | < 0,1 — 0,5 | 0,1 | < 0,1 — 0,5 |
| Сера S | м-% | < 0,02 | < 0,01 — 0,05 | 0,02 | < 0,01 — 0,05 |
| Хлор Cl | м-% | 0,01 | < 0,01 — 0,03 | 0,01 | < 0,01 — 0,03 |
| Фтор F | м-% | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Алюминий Al | мг/кг | 100 | 30 — 400 | 20 | < 10 — 50 |
| Кальций Ca | мг/кг | 900 | 500 — 1000 | 1200 | 800 — 20000 |
| Железо Fe | мг/кг | 25 | 10 — 100 | 25 | 10 — 100 |
| Калий K | мг/кг | 400 | 200 — 500 | 800 | 500 — 1500 |
| Магний Mg | мг/кг | 150 | 100 — 200 | 200 | 100 — 400 |
| Марганец Mn | мг/кг | 100 | 40 — 200 | 83 | — |
| Натрий Na | мг/кг | 20 | 10 — 50 | 50 | 10 — 200 |
| Фосфор P | мг/кг | 60 | 50 — 100 | 100 | 50 — 200 |
| Кремний Si | мг/кг | 150 | 100 — 200 | 150 | 100 — 200 |
| Титан Ti | мг/кг | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Мышьяк As | мг/кг | < 0,1 | < 0,1 — 1,0 | < 0,1 | < 0,1 — 1,0 |
| Кадмий Cd | мг/кг | 0,10 | < 0,05 — 0,50 | 0,10 | < 0,05 — 0,50 |
| Хром Cr | мг/кг | 1,0 | 0,2 — 10,0 | 1,0 | 0,2 — 10,0 |
| Медь Cu | мг/кг | 2,0 | 0,5 — 10,0 | 2,0 | 0,5 — 10,0 |
| Ртуть Hg | мг/кг | 0,02 | < 0,02 — 0,05 | 0,02 | < 0,02 — 0,05 |
| Никель Ni | мг/кг | 0,5 | < 0,1 — 10,0 | 0,5 | < 0,1 — 10,0 |
| Свинец Pb | мг/кг | 2,0 | < 0,5 — 10,0 | 2,0 | < 0,5 — 10,0 |
| Ванадий V | мг/кг | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 |
| Цинк Zn | мг/кг | 10 | 5 — 100 | 10 | 5 — 100 |

П р и м е ч а н и е — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Типичные значения для свежесобранный коры материала приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2

| Наименование показателя | Единицы измерения | Кора хвойных деревьев (1.1.5 и 1.2.1.2) | | Кора лиственных деревьев (1.1.5 или 1.2.1.2) | |
|---------------------------------|-------------------|---|---------------------|--|---------------------|
| | | Типичное значение | Типичное отклонение | Типичное значение | Типичное отклонение |
| Зольность | м-% | 1,5 | < 0,1 — 5 | 1,5 | 0,8 — 3,0 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 20,4 | 18,0 — 21,4 | 20 | 18,0 — 22,7 |
| Низшая теплота сгорания Q_l^d | МДж/кг | 19,2 | 17,5 — 20,5 | 19 | 17,1 — 21,3 |
| Углерод С | м-% | 52 | 48 — 55 | 52 | 47 — 55 |
| Водород Н | м-% | 5,9 | 5,5 — 6,4 | 5,8 | 5,3 — 6,4 |
| Кислород О | м-% | 38 | 34 — 42 | 38 | 32 — 42 |
| Азот N | м-% | 0,5 | 0,3 — 0,9 | 0,3 | 0,1 — 0,8 |
| Сера S | м-% | 0,03 | < 0,02 — 0,05 | 0,03 | < 0,02 — 0,20 |
| Хлор Cl | м-% | 0,02 | < 0,01 — 0,05 | 0,02 | < 0,01 — 0,05 |
| Фтор F | м-% | 0,001 | < 0,0005 — 0,002 | — | — |
| Алюминий Al | мг/кг | 800 | 400 — 1200 | 50 | 30 — 100 |
| Кальций Ca | мг/кг | 5000 | 1000 — 15000 | 15000 | 10000 — 20000 |
| Железо Fe | мг/кг | 500 | 100 — 800 | 100 | 50 — 200 |
| Калий K | мг/кг | 2000 | 1000 — 3000 | 2000 | 1000 — 3200 |
| Магний Mg | мг/кг | 1000 | 400 — 1500 | 500 | 400 — 1000 |
| Марганец Mn | мг/кг | 500 | 9 — 840 | 190 | — |
| Натрий Na | мг/кг | 300 | 70 — 2000 | 100 | 20 — 1000 |
| Фосфор P | мг/кг | 400 | 20 — 600 | 400 | 300 — 700 |
| Кремний Si | мг/кг | 2000 | 500 — 5000 | 2500 | 2000 — 20000 |
| Мышьяк As | мг/кг | 1,0 | 0,1 — 4,0 | 0,4 | 0,1 — 4,0 |
| Кадмий Cd | мг/кг | 0,5 | 0,2 — 1,0 | 0,5 | 0,2 — 1,2 |
| Хром Cr | мг/кг | 5 | 1 — 10 | 5 | 1 — 30 |
| Медь Cu | мг/кг | 5 | 3 — 30 | 5 | 2 — 20 |
| Ртуть Hg | мг/кг | 0,05 | 0,01 — 0,1 | < 0,05 | — |
| Никель Ni | мг/кг | 10 | 2 — 20 | 10 | 2 — 10 |
| Свинец Pb | мг/кг | 4 | 1 — 30 | 15 | 2 — 30 |
| Ванадий V | мг/кг | 0,1 | 0,7 — 2,0 | 2 | 1 — 4 |
| Цинк Zn | мг/кг | 100 | 70 — 200 | 50 | 70 — 200 |

Примечание — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Типичные значения для первичных древесных материалов, отходов лесозаготовки приведены в таблице Б.3.

Таблица Б.3

| Наименование показателя | Единицы измерения | Хвойная древесина (1.1.2.2 и 1.2.1.1) | | Лиственная древесина (1.1.2.1 или 1.2.1.1) | |
|---------------------------------|-------------------|--|---------------------|---|---------------------|
| | | Типичное значение | Типичное отклонение | Типичное значение | Типичное отклонение |
| Зольность | м-% | 3,0 | < 1 — 10 | 5,0 | 2 — 10 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 20,5 | 19,5 — 21,5 | 19,7 | 19,5 — 20,0 |
| Низшая теплота сгорания Q_n^d | МДж/кг | 19,2 | 18,5 — 20,5 | 18,7 | 18,3 — 18,5 |
| Углерод С | м-% | 51 | 48 — 52 | 51 | 50 — 51 |
| Водород Н | м-% | 6,0 | 5,7 — 6,2 | 6,0 | 5,8 — 6,1 |
| Кислород О | м-% | 40 | 38 — 44 | 40 | 40 — 43 |
| Азот N | м-% | 0,5 | 0,3 — 0,8 | 0,5 | 0,3 — 0,8 |
| Сера S | м-% | < 0,02 | < 0,02 — 0,06 | 0,04 | 0,01 — 0,08 |
| Хлор Cl | м-% | 0,01 | < 0,01 — 0,04 | 0,01 | < 0,01 — 0,02 |
| Фтор F | м-% | 0,001 | — | 0,002 | 0,0 — 0,001 |
| Алюминий Al | мг/кг | — | — | 250 | 1 — 3000 |
| Кальций Ca | мг/кг | 5000 | 2000 — 8000 | 4000 | 3000 — 5000 |
| Железо Fe | мг/кг | 1500 | 500 — 2000 | 150 | 10 — 1500 |
| Калий K | мг/кг | 2000 | 1000 — 4000 | 500 | 1000 — 4000 |
| Магний Mg | мг/кг | 800 | 400 — 2000 | 250 | 100 — 400 |
| Марганец Mn | мг/кг | 130 | 80 — 170 | 120 | 10 — 800 |
| Натрий Na | мг/кг | 200 | 75 — 300 | 100 | 20 — 200 |
| Фосфор P | мг/кг | 500 | — | 300 | 30 — 1000 |
| Кремний Si | мг/кг | 3000 | 200 — 10000 | 150 | 75 — 250 |
| Титан Ti | мг/кг | — | — | 7 | 1 — 40 |
| Мышьяк As | мг/кг | 0,6 | 0,2 — 1,0 | 1 | 0 — 2 |
| Кадмий Cd | мг/кг | 0,2 | 0,1 — 0,8 | 0,5 | 0 — 3 |
| Хром Cr | мг/кг | 1,0 | 0,7 — 1,2 | 8 | 1 — 40 |
| Медь Cu | мг/кг | 10,0 | 10 — 200 | 10 | 1 — 100 |
| Ртуть Hg | мг/кг | 0,03 | — | 0,02 | 0 — 2 |
| Никель Ni | мг/кг | 1,6 | 0,4 — 3,0 | 10 | 1 — 80 |
| Свинец Pb | мг/кг | 1,3 | 0,4 — 4,0 | 1,5 | 0,5 — 5 |
| Ванадий V | мг/кг | 0,6 | 0,1 — 1,0 | 0,5 | 0,1 — 3 |
| Цинк Zn | мг/кг | 20 | 8 — 30 | 50 | 2 — 100 |

П р и м е ч а н и е — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Типичные значения для свежесобранных древесных материалов с коротким периодом роста приведены в таблице Б.4.

Таблица Б.4

| Наименование показателя | Единицы измерения | Ива (1.1.1.3) | | Тополь (1.1.1.3) | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | | Типичное значение | Типичное отклонение | Типичное значение | Типичное отклонение |
| Зольность | м-% | 2,0 | 1,1 — 4,0 | 2,0 | 1,5 — 3,4 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 19,9 | 19,2 — 20,4 | 19,8 | 19,5 — 20,1 |
| Низшая теплота сгорания Q_i^d | МДж/кг | 18,4 | 17,7 — 19,0 | 18,4 | 18,1 — 18,8 |
| Углерод С | м-% | 48 | 46 — 49 | 48 | 46 — 50 |
| Водород Н | м-% | 6,1 | 5,7 — 6,4 | 6,2 | 5,7 — 6,5 |
| Кислород О | м-% | 43 | 40 — 44 | 43 | 39 — 45 |
| Азот N | м-% | 0,5 | 0,2 — 0,8 | 0,4 | 0,2 — 0,6 |
| Сера S | м-% | 0,05 | 0,02 — 0,10 | 0,03 | 0,02 — 0,10 |
| Хлор Cl | м-% | 0,03 | 0,01 — 0,05 | < 0,01 | < 0,01 — 0,05 |
| Фтор F | м-% | 0,003 | 0,0 — 0,01 | — | — |
| Алюминий Al | мг/кг | 50 | 3 — 100 | 10 | — |
| Кальций Ca | мг/кг | 5000 | 2000 — 9000 | 5000 | 4000 — 6000 |
| Железо Fe | мг/кг | 100 | 30 — 600 | 30 | — |
| Калий K | мг/кг | 2500 | 1700 — 4000 | 2500 | 2000 — 4000 |
| Магний Mg | мг/кг | 500 | 200 — 800 | 500 | 200 — 800 |
| Марганец Mn | мг/кг | 97 | 79 — 160 | 20 | — |
| Натрий Na | мг/кг | — | 10 — 450 | 25 | 10 — 60 |
| Фосфор P | мг/кг | 800 | 500 — 1300 | 1000 | 800 — 1100 |
| Кремний Si | мг/кг | 500 | 2 — 2000 | — | — |
| Титан Ti | мг/кг | 10 | < 10 — 50 | — | — |
| Мышьяк As | мг/кг | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 — 0,2 |
| Кадмий Cd | мг/кг | 2 | 0,2 — 5 | 0,5 | 0,2 — 1 |
| Хром Cr | мг/кг | 1 | 0,3 — 5 | 1 | 0,3 — 2 |
| Медь Cu | мг/кг | 3 | 2 — 4 | 3 | 2 — 4 |
| Ртуть Hg | мг/кг | < 0,03 | < 0,03 | < 0,03 | < 0,03 |
| Никель Ni | мг/кг | 0,5 | 0,2 — 2,0 | 0,5 | 0,2 — 1,0 |
| Свинец Pb | мг/кг | 0,1 | 0,1 — 0,2 | 0,1 | 0,1 — 0,3 |
| Ванадий V | мг/кг | 0,3 | 0,2 — 0,6 | — | — |
| Цинк Zn | мг/кг | 70 | 40 — 100 | 50 | 30 — 100 |

Примечание — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Типичные значения для соломы с незначительным количеством зерна или без него приведены в таблице Б.5.

Таблица Б.5

| Наименование показателя | Единицы измерения | Солома из пшеницы, ржи, ячменя (2.1.1.2) | | Солома из рапса (после отжима масла) (2.1.3.2) | |
|---------------------------------|-------------------|--|---------------------|--|---------------------|
| | | Типичное значение | Типичное отклонение | Типичное значение | Типичное отклонение |
| Зольность | м-% | 5 | 2 — 10 | 5 | 2 — 10 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 18,8 | 16,6 — 20,1 | 18,8 | 16,6 — 20,1 |
| Низшая теплота сгорания Q_d^d | МДж/кг | 17,6 | 15,8 — 19,1 | 17,6 | 15,8 — 19,1 |
| Углерод С | м-% | 47 | 41 — 50 | 48 | 42 — 52 |
| Водород Н | м-% | 6,0 | 5,4 — 6,5 | 6,0 | 5,4 — 6,5 |
| Кислород О | м-% | 41 | 36 — 45 | 41 | 36 — 45 |
| Азот N | м-% | 0,5 | 0,2 — 1,5 | 0,8 | 0,3 — 1,6 |
| Сера S | м-% | 0,1 | < 0,05 — 0,20 | 0,3 | < 0,05 — 0,70 |
| Хлор Cl | м-% | 0,4 | < 0,1 — 1,2 | 0,5 | < 0,1 — 1,1 |
| Фтор F | м-% | 0,0005 | — | — | — |
| Алюминий Al | мг/кг | 50 | ≤ 700 | 50 | ≤ 700 |
| Кальций Ca | мг/кг | 4000 | 2000 — 7000 | 15000 | 8000 — 20000 |
| Железо Fe | мг/кг | 100 | ≤ 500 | 100 | ≤ 500 |
| Калий K | мг/кг | 10000 | 2000 — 26000 | 10000 | 2000 — 26000 |
| Магний Mg | мг/кг | 700 | 400 — 1300 | 700 | 300 — 2200 |
| Марганец Mn | мг/кг | 40 | 20 — 100 | — | — |
| Натрий Na | мг/кг | 500 | ≤ 3000 | 500 | ≤ 3000 |
| Фосфор P | мг/кг | 1000 | 300 — 2900 | 1000 | 300 — 2700 |
| Кремний Si | мг/кг | 10000 | 1000 — 20000 | 1000 | 100 — 3000 |
| Титан Ti | мг/кг | 70 | 5 — 200 | — | — |
| Мышьяк As | мг/кг | < 0,1 | < 0,1 — 2,0 | < 0,1 | < 0,1 — 0,5 |
| Кадмий Cd | мг/кг | 0,10 | < 0,05 — 0,30 | 0,10 | < 0,05 — 0,30 |
| Хром Cr | мг/кг | 10 | 1 — 60 | 10 | 1 — 60 |
| Медь Cu | мг/кг | 2 | 1 — 10 | 2 | 1 — 10 |
| Ртуть Hg | мг/кг | 0,02 | < 0,02 — 0,05 | 0,02 | < 0,02 — 0,05 |
| Никель Ni | мг/кг | 1,0 | 0,2 — 4,0 | 1,0 | 0,2 — 4,0 |
| Свинец Pb | мг/кг | 0,5 | 0,1 — 3,0 | 2,0 | 1,0 — 13,0 |
| Ванадий V | мг/кг | 3 | 1 — 6 | — | — |
| Цинк Zn | мг/кг | 10 | 3 — 60 | 10 | 5 — 20 |

П р и м е ч а н и е — все показатели определяются на сухов состоянии топлива.

Типичные значения для свежесобранного зерна приведены в таблице Б.6.

Таблица Б.6

| Наименование показателя | Единицы измерения | Зерно пшеницы, ржи, ячменя (2.1.1.3) | | Зерно рапса (2.1.1.3) | |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| | | Типичное значение | Типичное отклонение | Типичное значение | Типичное отклонение |
| Зольность | м-% | 2 | 1,2 — 4 | 4,3 | 3,75 — 5,5 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 18,0 | 16,5 — 19,6 | 28,1 | 27,5 — 29,0 |
| Низшая теплота сгорания Q_i^d | МДж/кг | 16,5 | 15,0 — 18,1 | 26,6 | — |
| Углерод С | м-% | 45 | 42 — 50 | 60 | — |
| Водород Н | м-% | 6,5 | 5,5 — 6,5 | 7,1 | — |
| Кислород О | м-% | 44 | 43 — 50 | 26 | — |
| Азот N | м-% | 2 | — | 3,8 | — |
| Сера S | м-% | 0,16 | 0,05 — 0,10 | 0,1 | — |
| Хлор Cl | м-% | 0,11 | 0,05 — 0,50 | 0,07 | 0,01 — 0,15 |
| Алюминий Al | мг/кг | — | — | — | — |
| Кальций Ca | мг/кг | 600 | 100 — 1200 | 5000 | 3200 — 6400 |
| Железо Fe | мг/кг | 75 | 15 — 200 | 93 | — |
| Калий K | мг/кг | 5000 | 3700 — 6500 | 8400 | — |
| Магний Mg | мг/кг | 1400 | 1000 — 2100 | 2600 | — |
| Марганец Mn | мг/кг | 30 | 9 — 60 | 39 | — |
| Натрий Na | мг/кг | 100 | 50 — 120 | 100 | 50 — 120 |
| Фосфор P | мг/кг | 3400 | 2100 — 4300 | 7300 | — |
| Кремний Si | мг/кг | 50 | 100 — 200 | — | — |
| Титан Ti | мг/кг | — | — | — | — |
| Мышьяк As | мг/кг | ≤ 0,5 | 0,0 — 0,7 | — | — |
| Кадмий Cd | мг/кг | 0,01 | 0,0 — 0,7 | — | — |
| Хром Cr | мг/кг | 0,5 | < 0,5 — 1,0 | — | — |
| Медь Cu | мг/кг | 5 | 1,5 — 12 | 2,6 | — |
| Ртуть Hg | мг/кг | < 0,02 | < 0,02 | — | — |
| Никель Ni | мг/кг | 1,0 | 0,2 — 2,0 | — | — |
| Свинец Pb | мг/кг | 0,9 | ≤ 0,1 — 1,0 | — | — |
| Ванадий V | мг/кг | — | — | — | — |
| Цинк Zn | мг/кг | 22 | 17 — 37 | — | — |

П р и м е ч а н и е — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Типичные значения для свежесобранного двухисточника приведены в таблице Б.7.

Таблица Б.7

| Наименование показателя | Единицы измерения | Летний урожай (2.1.2.1) | | Поздний урожай (2.1.2.1) | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| | | Типичное значение | Типичное отклонение | Типичное значение | Типичное отклонение |
| Зольность | м-% | 6,5 | 2,5 — 10 | 6,9 | 1,0 — 8,0 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 17,7 | — | 17,8 | 17,7 — 18,0 |
| Низшая теплота сгорания Q_n^d | МДж/кг | 16,6 | — | 16,5 | 16,5 — 17,0 |
| Углерод С | м-% | 46 | — | 46 | 45 — 50 |
| Водород Н | м-% | 5,7 | — | 5,8 | 5,7 — 6,2 |
| Кислород О | м-% | 40 | — | 42 | 40 — 43 |
| Азот N | м-% | 1,3 | — | 0,9 | 0,4 — 2,0 |
| Сера S | м-% | 0,1 | 0,1 — 0,2 | 0,13 | 0,04 — 0,17 |
| Хлор Cl | м-% | 0,5 | 0,2 — 0,6 | 0,025 | 0,01 — 0,09 |
| Алюминий Al | мг/кг | — | — | — | 20 |
| Кальций Ca | мг/кг | 3500 | 1300 — 5700 | 2000 | 800 — 3200 |
| Железо Fe | мг/кг | — | — | 140 | 60 — 220 |
| Калий K | мг/кг | 12000 | 3100 — 22000 | 27000 | < 800 — 6000 |
| Магний Mg | мг/кг | 1300 | 300 — 2300 | 500 | 100 — 900 |
| Марганец Mn | мг/кг | — | — | 160 | < 200 |
| Натрий Na | мг/кг | 200 | < 100 — 400 | 200 | < 20 — 400 |
| Фосфор P | мг/кг | 1700 | 500 — 3000 | 1100 | 300 — 2000 |
| Кремний Si | мг/кг | 12000 | < 1000 — 25000 | 18000 | 2300 — 30000 |
| Мышьяк As | мг/кг | 0,1 | < 0,1 — 0,2 | 0,2 | < 0,1 — 0,5 |
| Кадмий Cd | мг/кг | 0,04 | < 0,04 — 0,10 | 0,06 | < 0,04 — 0,20 |
| Хром Cr | мг/кг | — | — | — | — |
| Медь Cu | мг/кг | — | — | — | — |
| Ртуть Hg | мг/кг | 0,03 | < 0,02 — 0,05 | 0,03 | < 0,02 — 0,05 |
| Никель Ni | мг/кг | — | — | — | — |
| Свинец Pb | мг/кг | 1,0 | < 0,5 — 4,0 | 2,0 | < 0,5 — 5,0 |

П р и м е ч а н и е — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Типичные значения для свежесобранных травы (в целом) и мискантуса приведены в таблице Б.8.

Таблица Б.8

| Наименование показателя | Единицы измерения | Трава в целом (2.1.2.1) | | Мискантус (китайский тростник) (2.1.2.1) | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|--|---------------------|
| | | Типичное значение | Типичное отклонение | Типичное значение | Типичное отклонение |
| Зольность | м-% | 7 | 4 — 10 | 4 | 1 — 6 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 18 | 18 — 20 | 19 | 17 — 20 |
| Низшая теплота сгорания Q_i^d | МДж/кг | 17,1 | 16 — 19 | 17,7 | 16 — 19 |
| Углерод С | м-% | 46 | 45 — 50 | 47 | 46 — 52 |
| Водород Н | м-% | 5,9 | 5 — 7 | 6,1 | 5 — 6,5 |
| Кислород О | м-% | 40 | 38 — 48 | 42 | 40 — 45 |
| Азот N | м-% | 1,3 | 1 — 2 | 0,7 | 0,1 — 1,5 |
| Сера S | м-% | 0,2 | 0 — 0,5 | 0,2 | 0,02 — 0,6 |
| Хлор Cl | м-% | 0,7 | 0,02 — 1,3 | 0,2 | 0,02 — 0,6 |
| Фтор F | м-% | 0,001 | 0,001 — 0,003 | 0,005 | 0,001 — 0,003 |
| Алюминий Al | мг/кг | 200 | 20 — 300 | 100 | 50 — 200 |
| Кальций Ca | мг/кг | 3500 | 2500 — 5500 | 2000 | 900 — 3000 |
| Железо Fe | мг/кг | 600 | 100 — 1200 | 100 | 40 — 400 |
| Калий K | мг/кг | 15000 | 4900 — 24000 | 7000 | 1000 — 11000 |
| Магний Mg | мг/кг | 1700 | 800 — 2300 | 600 | 300 — 900 |
| Марганец Mn | мг/кг | 1000 | 200 — 2600 | 20 | 10 — 100 |
| Натрий Na | мг/кг | 3000 | 1400 — 6300 | 700 | 200 — 1000 |
| Фосфор P | мг/кг | 15000 | 3000 — 25000 | 500 | 200 — 800 |
| Кремний Si | мг/кг | — | — | 8000 | 2000 — 10000 |
| Титан Ti | мг/кг | — | — | 5 | 3 — 10 |
| Мышьяк As | мг/кг | 0,1 | <0,1 — 1,4 | 1 | 0,5 — 4 |
| Кадмий Cd | мг/кг | 0,20 | 0,03 — 0,60 | 1 | 0,4 — 8 |
| Хром Cr | мг/кг | 1,0 | 0,2 — 3,0 | 2 | 1 — 10 |
| Медь Cu | мг/кг | 5 | 2 — 10 | 2 | 1 — 6 |
| Ртуть Hg | мг/кг | < 0,02 | < 0,02 — 0,03 | 2 | 0,5 — 5,0 |
| Никель Ni | мг/кг | 2,0 | 0,5 — 5,0 | 2 | 0,5 — 5,0 |
| Свинец Pb | мг/кг | 1,0 | < 0,5 — 2,0 | 2 | 1 — 20 |
| Ванадий V | мг/кг | 3 | — | < 2 | — |
| Цинк Zn | мг/кг | 25 | 10 — 60 | 5 | 3 — 30 |

Примечание — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Типичные значения оливкового и виноградного (прессованного) жмыха приведены в таблице Б.9.

Таблица Б.9

| Наименование показателя | Единицы измерения | Оливковый жмых | | | Виноградный жмых | |
|---------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|
| | | Сырой (3.2.1.4) | Истощенный (3.2.2.4) | Оливковые косточки (3.2.1.2) | Сырой (3.2.1.1) | Истощенный (3.2.1.1, 3.2.2.1) |
| Зольность | м-% | 10 | 3,4 — 11,3 | 1,2 — 4,4 | 4,5 — 11,2 | 3 — 13 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | 19,4 — 21,4 | 18,1 — 21,6 | 18,6 — 20,8 | 19,3 — 22,0 | — |
| Низшая теплота сгорания Q_l^d | МДж/кг | 18,1 — 20,7 | 13,9 — 19,2 | 17,3 — 19,3 | 16,7 | 19,0 |
| Углерод С | м-% | 50 | 48 — 52 | 45,7 — 52,3 | 54 | 46,0 — 54,4 |
| Водород Н | м-% | 6,9 | 4,6 — 6,3 | 6,1 — 6,8 | 6,8 | 5,8 — 7,5 |
| Кислород О | м-% | 30 | 33 | 38,5 — 42,1 | — | — |
| Азот N | м-% | 1,5 | 1,4 — 2,7 | 0,8 — 1,6 | 1,5 | 1,9 — 2,4 |
| Сера S | м-% | 0,2 | 0,0 — 0,5 | 0,0 — 0,5 | 0,20 | 0,03 — 0,18 |
| Хлор Cl | м-% | 0,2 | 0,1 — 0,4 | 0,1 — 0,4 | — | < 0,05 |
| Алюминий Al | мг/кг | 1250 | 2700 | 559 | — | — |
| Кальций Ca | мг/кг | 6900 | 17200 | 968 | — | — |
| Железо Fe | мг/кг | 1000 | 1900 | 391 | — | — |
| Калий K | мг/кг | 6000 — 16000 | 17500 | 6950 | — | 12500 — 35700 |
| Магний Mg | мг/кг | 3400 | 4000 | 316 | — | — |
| Марганец Mn | мг/кг | < 26 | 17 — 44 | 12 | — | 14 — 36 |
| Натрий Na | мг/кг | 44 — 1000 | 250 — 450 | 120 | — | 34 — 180 |
| Фосфор P | мг/кг | 2450 | 30 — 1750 | 590 | — | — |
| Кремний Si | мг/кг | 14 — 6600 | 20 — 11850 | 9 — 3500 | — | — |
| Титан Ti | мг/кг | 53 | 145 | 39 | — | — |
| Мышьяк As | мг/кг | 0,4 | 4 | 0,8 | — | — |
| Кадмий Cd | мг/кг | < 0,1 | < 0,5 | 0,2 | — | 0,05 — 0,18 |
| Хром Cr | мг/кг | 3 | 3 — 13 | 3 | — | 0,73 — 1,54 |
| Медь Cu | мг/кг | 14 | 10 — 20 | 9 | — | 48 — 190 |
| Ртуть Hg | мг/кг | — | 0,1 | — | — | — |
| Никель Ni | мг/кг | 2 | 2 — 17 | 0,05 | — | 0,66 — 1,64 |
| Свинец Pb | мг/кг | 2 | 15 | 2,1 | — | 0,35 — 2,70 |
| Ванадий V | мг/кг | — | 5 | — | — | — |
| Цинк Zn | мг/кг | 19 | 19 | 7 | — | — |
| Кобальт Co | мг/кг | — | 1 | — | — | — |
| Серебро Ag | мг/кг | — | 4 | — | — | — |
| Олово Sn | мг/кг | — | 4 | — | — | — |

П р и м е ч а н и я

1 Все показатели определяются на сухое состояние топлива.

2 Сырой оливковый жмых — это побочный продукт, образующийся после отжима оливок. Химический состав может варьироваться в зависимости от используемого метода отжима.

3 Истощенный оливковый жмых — это остаточный материал от приготовления масла (химической обработки сырого оливкового жмыха).

4 Сырой виноградный жмых — это побочный продукт, образующийся после отжима винограда.

5 Истощенный виноградный жмых — это сырой виноградный жмых после химической обработки или обработки водой.

Типичные значения для косточек, шелухи и скорлупы приведены в таблице Б.10.

Таблица Б.10

| Наименование показателя | Единицы измерения | Косточки, шелуха и скорлупа | |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | | Косточки (3.2.1.2) | Шелуха и скорлупа (3.1.2.2) |
| Зольность | м-% | 0,2 — 1,0 | 0,95 — 3,00 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^d | МДж/кг | — | 19 — 20 |
| Низшая теплота сгорания Q_l^d | МДж/кг | 19,5 — 22,9 | 17,5 — 19,0 |
| Углерод С | м-% | 51 — 55 | 44 — 50 |
| Водород Н | м-% | 5 — 7 | 5 — 6 |
| Кислород О | м-% | 43 | 40 — 45 |
| Азот N | м-% | 0,2 — 0,3 | 0,1 — 1,2 |
| Сера S | м-% | 0,05 — 0,50 | 0,04 — 0,22 |
| Хлор Cl | м-% | 0,04 | 0,004 — 0,09 |
| Алюминий Al | мг/кг | — | 65 |
| Кальций Ca | мг/кг | — | 300 — 1200 |
| Железо Fe | мг/кг | — | 59 — 66 |
| Калий K | мг/кг | — | 1500 — 1750 |
| Магний Mg | мг/кг | — | 175 — 300 |
| Марганец Mn | мг/кг | — | 3 — 12 |
| Натрий Na | мг/кг | — | 62 — 73 |
| Фосфор P | мг/кг | — | 79 — 82 |
| Кремний Si | мг/кг | — | 580 — 4200 |
| Титан Ti | мг/кг | — | 1 — 6 |
| Цинк Zn | мг/кг | — | 2,3 — 5,3 |

При мечани ие — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Типичные значения для отдельных видов стручков, стеблей и отходов приведены в таблице Б.11.

Таблица Б.11

| Наименование показателя | Единицы измерения | Рисовая шелуха (2.1.1.4) | Стебли хлопка (2.1.1.2) | Отходы хлопкоочистительной машины (2.1.1.2) | Стручки семян подсолнечника (2.1.6.2) | Мальва (2.1.6.2) |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|------------------|
| Зольность | м-% | 13 — 23 | 6,0 — 6,7 | 1,6 — 9,4 | 1,9 — 7,6 | 2,8 |
| Высшая теплота сгорания Q_s^a | МДж/кг | 14,7 — 6,6 | 15,8 — 18,3 | 16,4 — 17,5 | 18 — 23 | 19,0 |
| Низшая теплота сгорания Q_l^d | МДж/кг | 14,5 — 16,2 | — | — | 17 — 22 | 17,7 |
| Углерод С | м-% | 38 — 43 | 39,5 — 47,0 | 39,6 — 43,7 | 51,5 — 52,9 | — |
| Водород Н | м-% | 4,3 — 5,1 | 5,1 — 47,0 | 5,3 — 6,1 | 5,0 — 6,6 | 5,9 |
| Кислород О | м-% | 35 — 47 | 5,1 — 5,8 | — | 36 — 43 | — |
| Азот N | м-% | 0,1 — 0,8 | — | 0,2 — 2,9 | 0,6 — 1,4 | — |
| Сера S | м-% | 0,02 — 0,10 | 0,65 — 1,25 | — | 0 | 0,05 |
| Хлор Cl | м-% | 0,03 — 0,3 | 0,02 — 0,21 | — | 0 — 0,1 | 0,02 |
| Калий K | мг/кг | 2800 — 4300 | 0,08 | — | — | — |
| Натрий Na | мг/кг | 33 — 38 | — | — | — | — |

П р и м е ч а н и е — все показатели определяются на сухое состояние топлива.

Приложение В
(справочное)

Примеры возможных причин отклонения от установленных уровней различных характеристик древесной биомассы

Примеры возможных причин отклонения от установленных уровней различных характеристик древесной биомассы приведены в таблице В.1, примеры последствий обработки и лечения древесной биомассы приведены в таблице В.2.

Таблица В.1

| Свойство | Отклонение | Возможные причины |
|---------------------------------|------------------|--|
| Зольность d | Высокое значение | Загрязнение почвой/песком Повышенное содержание коры по сравнению с указанным Неорганические добавки Химическая обработка, такая как окраска или химическая обработка для хранения |
| Низкая теплота сгорания Q_i^d | Низкое значение | Высокое содержание золы Содержание горючих веществ с низкой теплотой сгорания, как, например, клей |
| Низкая теплота сгорания Q_i^d | Высокое значение | Содержание горючих веществ с высокой теплотой сгорания, как, например, смола, растительные или минеральные масла, пластик |
| N, daf | Высокое значение | Повышенное содержание коры по сравнению с указанным Клей Пластмассы (слойстый пластик) |
| S, daf | Высокое значение | Повышенное содержание коры по сравнению с указанным Органические добавки, такие как картофельная мука, кукурузная мука Неорганические добавки, содержащие соединения серы Обработка химическими веществами, содержащими серу, такими как серная кислота |
| Cl, daf | Высокое значение | Повышенное содержание коры по сравнению с указанным Происхождение древесины вблизи морского берега и воздействие на нее морской воды Загрязнение при хранении/транспортировке автомобильными выхлопами Использование средств защиты древесины |
| Si, d | Высокое значение | Загрязнение почвой/песком Повышенное содержание коры/хвои/листьев по сравнению с указанным |
| Ti, d | Высокое значение | Окраска |
| As, d | Высокое значение | Средства защиты древесины |
| Cd, d | Высокое значение | Окраска Пластмассы |
| Ni, d | Высокое значение | Загрязнение от обрабатывающих механизмов |
| Pb, d | Высокое значение | Загрязнение окружающей среды (например, во время перевозки) Окраска Пластмассы Удобрения (например, зола, осадок фильтрации при очистке сточных вод или химических процессов) |

Примечание — Химически обработанные древесные отходы, содержащие галогенированные органические соединения и тяжелые металлы, не входят в область определения настоящего стандарта. Количество таких материалов, а также остатков других материалов может быть случайным.

Таблица В.2

| Обстоятельство | Возможные последствия |
|--|---|
| Обработка, хранение или транспортировка | Повышенное содержание золы и Si в связи с загрязнением почвой/песком Повышенное содержание Cl из-за автомобильных выхлопов |
| Механические загрязнения | Повышенное содержание таких металлов, как Fe, Cr и Ni, из-за рабочих инструментов/машин |
| Загрязнение окружающей среды | Повышенное содержание Cl из-за попадания морских брызг/тумана Повышенное содержание тяжелых металлов, таких как Pb и Zn, в связи с общественной деятельностью и в связи с высокой загруженностью улиц автомобильным транспортом |
| Добавки (пеллеты и брикеты) | Возможные последствия |
| Неорганические добавки: Известняк Каолин | Повышенное содержание золы и Ca Повышенное содержание золы, Si и Al |
| Органические добавки: Другая твердая биомасса | Изменения типа и качества конкретного материала. Высшее значение, например кукурузная или картофельная мука, может привести к повышению содержания, например, золы или S |
| Растительные масла | |
| Химическая обработка | Возможные последствия |
| Клей | Повышенное содержание N Уменьшенная теплота сгорания |
| Щелочь | Повышенное содержание Na |
| Краски | Повышенное содержание золы Повышенное содержание металлов, таких как Pb, Ti и Zn, в зависимости от фактического пигмента окрашивания |
| Пластмассы (ламинат) | Повышенная теплота сгорания Повышенное содержание N (например, ABS или целлULOидных пластмасс) Повышенное содержание Cl или F (например, ПВХ или тефлоновые пластмассы) Повышенное содержание металлов, таких как Cd, Pb, Zn, в зависимости от содержания добавок в пластмассе |
| Консервирование (хранение) | Повышенное содержание золы Повышенное содержание As, B, Cl, Cr, Cu, F, P или Zn в зависимости от используемого типа химического вещества для хранения |
| Серные кислоты | Повышенное содержание S |

П р и м е ч а н и е — Присадки, содержащие галогенированные органические соединения (как Cl, F) или тяжелые металлы (как As, Pb), не включены в область применения настоящего стандарта.

Приложение ДА
(справочное)Сведения о соответствии ссылочных национальных
и межгосударственных стандартов международным стандартам (документам),
использованным в качестве ссылочных в примененном европейском региональном стандарте

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование ссылочного европейского регионального стандарта (документа) |
|---|----------------------|--|
| ГОСТ Р 54184—2010 (ЕН 15148:2009) | MOD | ЕН 15148:2009 «Биотопливо твердое. Определение выхода летучих веществ» |
| ГОСТ Р 54185—2010 (ЕН 14775:2009) | MOD | ЕН 14775:2009 «Биотопливо твердое. Определение зольности» |
| ГОСТ Р 54186—2010 (ЕН 14774-1:2009) | MOD | ЕН 14774-1:2009 «Биотопливо твердое. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 1. Общая влага. Стандартный метод» |
| ГОСТ Р 54188—2010 (ЕН 15149-1:2010) | MOD | ЕН 15149-1:2010 «Биотопливо твердое. Определение гранулометрического состава. Часть 1. Метод ситового анализа на плоских ситах с размером отверстий 3,15 мм и более» |
| ГОСТ Р 54189—2010 (ЕН 15149-2:2010) | MOD | ЕН 15149-2:2010 «Биотопливо твердое. Определение гранулометрического состава. Часть 2. Метод с применением вибрационного сита с размером отверстий 3,15 мм и менее» |
| ГОСТ Р 54190—2010 (СЕН/ТС 15149-3:2006) | MOD | СЕН/ТС 15149-3:2006 «Биотопливо твердое. Определение гранулометрического состава. Часть 3. Метод с применением врачающегося сита» |
| ГОСТ Р 54191—2010 (ЕН 15103:2009) | MOD | ЕН 15103:2009 «Биотопливо твердое. Определение насыпной плотности» |
| ГОСТ Р 54192—2010 (ЕН 14774-2:2009) | MOD | ЕН 14774-2:2009 «Биотопливо твердое. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 2. Общая влага. Ускоренный метод» |
| ГОСТ Р 54211—2010 (ЕН 14774-3:2009) | MOD | ЕН 14774-3:2009 «Биотопливо твердое. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 3. Влага аналитическая» |
| ГОСТ Р 54212—2010 (СЕН/ТС 14780:2005) | MOD | СЕН/ТС 14780:2005 «Биотопливо твердое. Методы подготовки проб» |
| ГОСТ Р 54213—2010 (СЕН/ТС 15290:2006) | MOD | СЕН/ТС 15290:2006 «Биотопливо твердое. Определение макроэлементов» |
| ГОСТ Р 54214—2010 (СЕН/ТС 15297:2006) | MOD | СЕН/ТС 15297:2006 «Биотопливо твердое. Определение микроэлементов» |
| ГОСТ Р 54215—2010 (СЕН/ТС 15289:2006) | MOD | СЕН/ТС 15289:2006 «Биотопливо твердое. Определение содержания общей серы и хлора» |
| ГОСТ Р 54216—2010 (СЕН/ТС 15104:2005) | MOD | СЕН/ТС 15104:2005 «Биотопливо твердое. Определение углерода, водорода и азота инструментальными методами» |
| ГОСТ Р 54219—2010 (ЕН 14588:2010) | MOD | ЕН 14588:2010 «Биотопливо твердое. Термины и определения» |

П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

MOD — модифицированные стандарты.

УДК 662.6:543.812:006.354

ОКС 75.160.10

А19

ОКП 02 5149

Ключевые слова: биотопливо твердое, технические характеристики, классы топлива, происхождение, источники

Редактор *М. Р. Холодкова*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *Л. Я. Митрофанова*
Компьютерная верстка *З. И. Мартыновой*

Сдано в набор 20.04.2012. Подписано в печать 07.06.2012. Формат 60×84 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,35. Тираж 124 экз. Зак. 777

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.