
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
8.681—
2009

**Государственная система обеспечения единства
измерений**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ
ВЛАГИ В ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВАХ
И МАТЕРИАЛАХ**

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2011

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 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием Уральским научно-исследовательским институтом метрологии (ФГУП УНИИМ)

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 1126-ст

4 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, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

| | |
|---|----|
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Термины и определения | 1 |
| 3 Государственный первичный эталон | 1 |
| 4 Рабочие эталоны | 2 |
| 5 Рабочие средства измерений | 3 |
| Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли и массовой концентрации влаги в твердых веществах и материалах | 4 |
| Приложение Б (справочное) Пояснения терминов, принятых в настоящем стандарте | 5 |
| Приложение В (обязательное) Характеристики государственного первичного эталона единиц содержания влаги | 6 |
| Приложение Г (обязательное) Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда | 8 |
| Приложение Д (обязательное) Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 2-го разряда | 9 |
| Библиография | 10 |

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
СОДЕРЖАНИЯ ВЛАГИ В ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВАХ И МАТЕРИАЛАХ

State system for ensuring the uniformity of measurements.

State verification schedule for means measuring the moisture content in firm and loose materials

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах (далее — твердые вещества) и устанавливает порядок передачи размеров единиц: массовой доли влаги в веществе — процента (%), массовой концентрации влаги в веществе — килограмма на кубический метр ($\text{кг}/\text{м}^3$) — от государственного первичного эталона единиц массовой доли и массовой концентрации влаги в твердых веществах и материалах (далее — государственный первичный эталон) с помощью рабочих эталонов рабочим средствам измерений содержания влаги в твердых веществах с указанием основных методов поверки (рисунок А.1, приложение А).

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с рекомендациями [1] и [2]. Пояснения принятых терминов приведены в приложении Б.

3 Государственный первичный эталон

3.1 Государственный первичный эталон представляет собой комплекс средств измерений и вспомогательных устройств, в состав которого входят:

- эталонная установка высокотемпературной вакуумной сушки для воспроизведения единицы массовой доли влаги в зерне, зернопродуктах, пищевых продуктах и продовольственном сырье в диапазоне от 0,5 % до 80 %;

- эталонная установка воздушно-тепловой сушки для воспроизведения единицы массовой доли влаги в кусковых, дробленых, порошкообразных материалах неорганического и органического происхождения:rudном и нерудном сырье черной и цветной металлургии, продукции неорганической химии, горно-химическом сырье и удобрениях, стройматериалах, оgneупорных сырье и полуфабрикатах, почвах, грунтах, продукции целлюлозно-бумажной промышленности — в диапазоне от 0,5 % до 80 %;

- эталонная установка низкотемпературной вакуумно-тепловой сушки для воспроизведения единицы массовой доли влаги в материалах и продуктах с летучими веществами органического и неорганического происхождения: углях и продуктах переработки угля, коксе, продукции крахмалопаточной и овощесушильной промышленности, ферментных препаратах в диапазоне от 0,5 % до 20 %;

- эталонная установка сушки в токе инертного газа для воспроизведения единицы массовой доли влаги в материалах и продуктах с веществами, окисляющимися при повышенных температурах кислородом воздуха: бурых углях и продуктах их переработки, горючих сланцах, химических волокнах и каучуках в диапазоне от 0,5 % до 50 %;

- эталонная установка для воспроизведения единицы массовой концентрации влаги в материалах и продуктах, нерастворимых в органических и неорганических растворителях, например: коксах и углях, кусковых огнеупорных полуфабрикатах, строительных материалах в диапазоне от 10 до 900 кг/м³ — на основе измерения плотности влажных веществ и их обезвоживания на одной из измерительных установок для воспроизведения единицы массовой доли влаги;

- комплект оборудования для пробоподготовки, включающий в себя системы гомогенизации и кондиционирования измеряемых образцов для обеспечения требуемой однородности и стабильности.

3.2 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц содержания влаги:

- массовой доли влаги в диапазоне от 0,5 % до 80 % со среднеквадратическими отклонениями результатов измерений, неисключенными систематическими погрешностями и стандартными неопределенностями, значения которых в зависимости от объекта и диапазона измерений не превышают:

- среднеквадратическое отклонение результата измерений S_0 от 0,6 % до 0,01 % при 10 независимых измерениях;

- неисключенная систематическая погрешность θ_0 от 1,5 % до 0,04 %;

- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А, u_{A_0} от 0,6 % до 0,01 % при 10 независимых измерениях;

- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В, u_{B_0} от 0,6 % до 0,015 %;

- массовой концентрации влаги в диапазоне от 10 до 900 кг/м³ со среднеквадратическими отклонениями результатов измерений, неисключенными систематическими погрешностями и стандартными неопределенностями, значения которых в зависимости от объекта и диапазона измерений не превышают:

- среднеквадратическое отклонение результата измерений S_0 от 0,6 % до 0,01 % при 10 независимых измерениях;

- неисключенная систематическая погрешность θ_0 от 1,5 % до 0,5 %;

- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А, u_{A_0} от 0,6 % до 0,01 % при 10 независимых измерениях;

- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В, u_{B_0} от 0,6 % до 0,2 %.

3.3 Государственный первичный эталон воспроизводит единицы массовой доли и массовой концентрации влаги в твердых веществах, основные из которых указаны в приложении В.

3.4 Государственный первичный эталон применяют для передачи размеров единиц массовой доли и массовой концентрации влаги рабочим эталонам 1-го разряда, рабочим средствам измерений массовой доли влаги высокой точности с помощью эталонных комплексов методом непосредственного сличения и методом прямых измерений.

4 Рабочие эталоны

4.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

4.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют:

- измерительные установки высокотемпературной вакуумной сушки;

- измерительные установки воздушно-тепловой сушки;

- стандартные образцы массовой доли влаги.

4.1.2 Диапазоны содержания влаги, значения доверительной относительной погрешности рабочих эталонов 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 приведены в приложении Г.

4.1.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи размера единиц массовой доли влаги и массовой концентрации влаги рабочим эталонам 2-го разряда, а также рабочим средствам измерений массовой доли влаги высокой точности методом непосредственного сличения и методом прямых измерений.

4.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

4.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда используют:

- измерительные установки высокотемпературной вакуумной сушки;

- измерительные установки воздушно-тепловой сушки;

- стандартные образцы массовой доли влаги.

4.2.2 Диапазоны содержания влаги, значения доверительной относительной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 приведены в приложении Д.

4.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи размера единиц массовой доли и массовой концентрации влаги рабочим средствам измерений массовой доли влаги средней точности и массовой доли и массовой концентрации влаги низкой точности методом непосредственного сличения и методом прямых измерений.

5 Рабочие средства измерений

5.1 В качестве рабочих средств измерений используют специализированные и универсальные средства измерений массовой доли влаги всех типов, в том числе: термогравиметрические инфракрасные влагомеры; диэлькометрические, кондуктометрические, резистивные влагомеры; воздушно-тепловые установки; анализаторы состава, основанные на методах инфракрасной спектроскопии, ядерно-магнитного резонанса (ЯМР), сверхвысокой частоты (СВЧ), а также средства измерений массовой концентрации влаги, характеризующиеся заданным объемом камеры для заполнения анализируемым материалом, основанные на различных принципах действия, и измерительную аппаратуру других типов для обеспечения выполнения требований, изложенных в нормативной документации по контролю технологических процессов, сырья и готовой продукции, проведению испытаний в соответствии с техническими регламентами, контролю качества готовой продукции, подтверждению соответствия при проведении обязательной сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья.

5.2 Рабочие средства измерений, предназначенные для измерения массовой доли влаги в твердых веществах, относят к одной из трех групп точности: высокой, средней и низкой.

Диапазоны измерений содержаний влаги и пределы допускаемых относительных погрешностей рабочих средств измерений составляют:

- для средств измерений массовой доли влаги высокой точности диапазон измерений массовой доли влаги от 0,5 % до 80 %, диапазон пределов допускаемых относительных погрешностей δ_0 от 10 % до 0,3 %;

- для средств измерений массовой доли влаги средней точности диапазон измерений массовой доли влаги от 0,5 % до 80 %, диапазон пределов допускаемых относительных погрешностей δ_0 от 20 % до 1,0 %;

- для средств измерений массовой доли влаги низкой точности диапазон измерений массовой доли влаги от 0,5 % до 80 %, диапазон пределов допускаемых относительных погрешностей δ_0 от 40 % до 2 %, диапазон измерений массовой концентрации от 10 до 900 кг/м³, диапазон пределов допускаемых относительных погрешностей δ_0 от 40 % до 5 %.

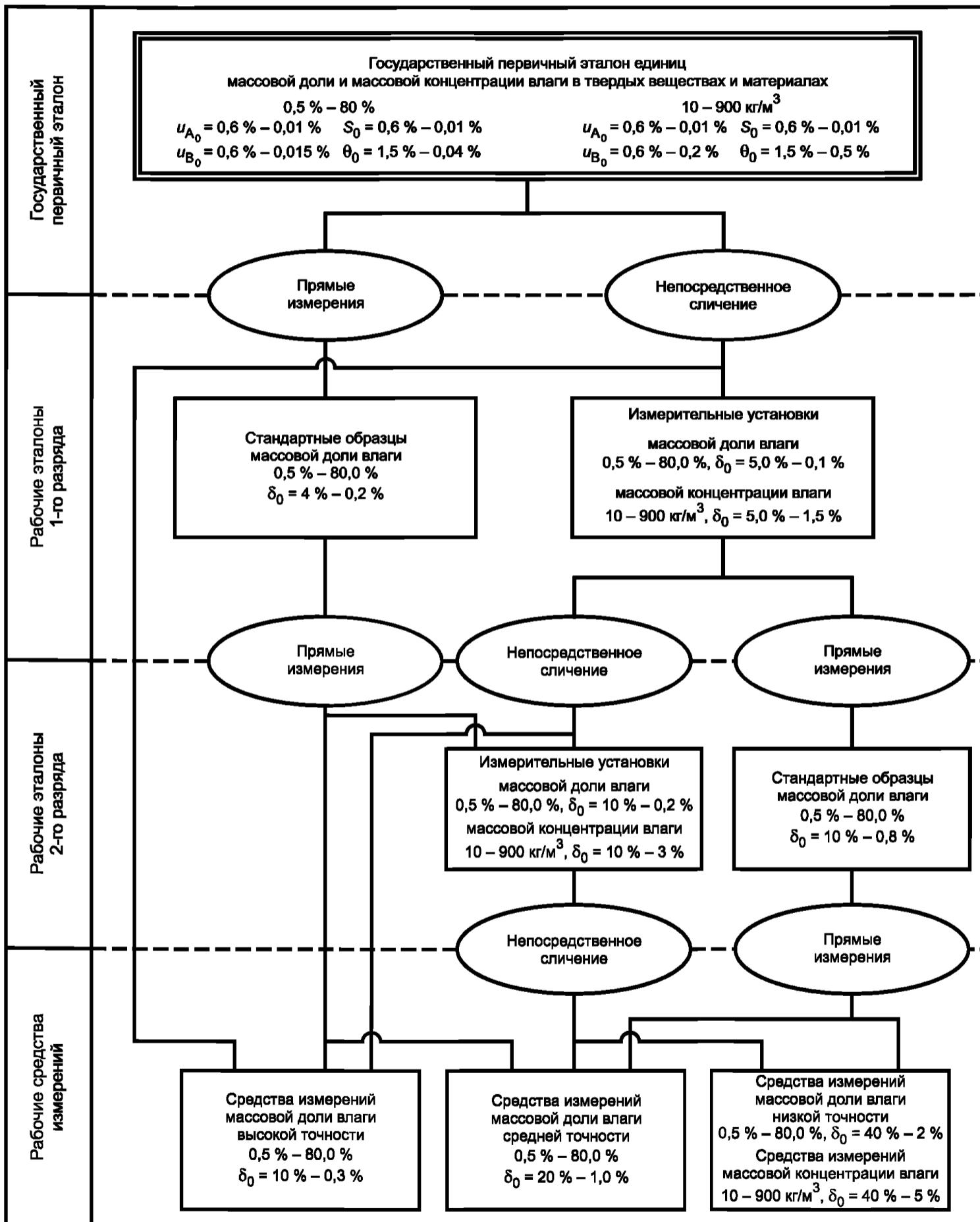
Приложение А
(обязательное)**Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли и массовой концентрации влаги в твердых веществах и материалах**

Рисунок А.1

**Приложение Б
(справочное)**

Пояснения терминов, принятых в настоящем стандарте

Б.1 влага: Вода, входящая в состав твердого вещества и имеющая с ним физические связи.

П р и м е ч а н и е — В твердых веществах и материалах в зависимости от вида физической связи выделяют сорбционную, капиллярную, осмотическую влагу.

Б.2 величины влажности: Физические величины, количественно характеризующие содержание влаги в твердых веществах и материалах.

Б.2.1 массовая доля влаги; влажность: Отношение массы влаги, содержащейся в веществе, к общей массе этого влажного вещества, выраженное в процентах.

Б.2.2 массовая концентрация влаги: Отношение массы влаги, содержащейся в веществе, к объему этого влажного вещества, выраженное в килограммах на кубический метр.

**Приложение В
(обязательное)**

Характеристики государственного первичного эталона единиц содержания влаги

Т а б л и ц а В.1 — Характеристики государственного первичного эталона при воспроизведении единицы массовой доли влаги

Значения величин в процентах

| Код ОКП | Вещество | Массовая доля влаги | Относительная стандартная неопределенность u_{A_0} | Относительная стандартная неопределенность u_{B_0} |
|---|---|---------------------|--|--|
| Уголь, продукты переработки угля, торф и сланцы горючие | | | | |
| 03 2000 | Угольный концентрат | 0,5—30 | 0,6—0,3 | 0,6—0,3 |
| 03 9000 | Торф. Продукты переработки торфа и сланцы горючие | 5—50 | 0,4—0,1 | 0,5—0,2 |
| Сырье рудное, нерудное, вторичное черной металлургии и кокс | | | | |
| 07 1000 | Руда железная товарная | 2,5—15 | 0,4—0,2 | 0,20—0,15 |
| 07 2000 | Агломерат, окатыши | 3,0—10 | 0,4—0,2 | 0,22—0,17 |
| Сырье оgneупорное и полуфабрикаты кусковые, включая лом оgneупорных изделий | | | | |
| 151 000 | Сырье оgneупорное | 5—50 | 0,50—0,23 | 0,25—0,10 |
| 152 000 | Оgneупоры неформованные | 10—25 | 0,40—0,25 | 0,19—0,08 |
| Сырье и соединения цветных металлов | | | | |
| 171 100 | Сырье алюминия | 3—20 | 0,50—0,13 | 0,25—0,17 |
| 173 300 | Сырье меди | 3—20 | 0,50—0,13 | 0,26—0,18 |
| 175 300 | Сырье золота | 3—20 | 0,50—0,13 | 0,30—0,19 |
| 176 700 | Карбонаты редкоземельных металлов | 3—60 | 0,40—0,15 | 0,14—0,06 |
| Продукция неорганической химии, сырье горно-химическое и удобрения | | | | |
| 211 100 | Сырье горно-химическое | 3,0—10 | 0,60—0,14 | 0,40—0,20 |
| 213 100 | Основания и содопродукты | 10—30 | 0,60—0,15 | 0,41—0,11 |
| 218 400 | Удобрения калийные | 0,5—10 | 0,60—0,13 | 0,32—0,15 |
| 222 700 | Смолы ионообменные (иониты) | 20—60 | 0,60—0,09 | 0,22—0,06 |
| Продукция лесозаготовительной и лесопильно-деревообрабатывающей промышленности | | | | |
| 531 000 | Древесина деловая | 5—18 | 0,19—0,05 | 0,11—0,03 |
| Продукция целлюлозно-бумажной промышленности | | | | |
| 541 100 | Целлюлоза | 10—25 | 0,24—0,14 | 0,14—0,09 |
| 543 000 | Бумага | 3—15 | 0,60—0,21 | 0,50—0,12 |
| Материалы строительные | | | | |
| 572 600 | Легматит, кварц | 1—18 | 0,21—0,11 | 0,12—0,07 |
| 574 300 | Мел природный, сырье для вяжущих материалов | 1—80 | 0,36—0,09 | 0,21—0,05 |
| 575 100 | Сырье глинистое для керамической промышленности | 1—80 | 0,36—0,09 | 0,21—0,05 |

Окончание таблицы В.1

Значения величин в процентах

| Код ОКП | Вещество | Массовая доля влаги | Относительная стандартная неопределенность u_{A_0} | Относительная стандартная неопределенность u_{B_0} |
|---|--|---------------------|--|--|
| Продукция пищевой промышленности | | | | |
| 911 000 | Продукция сахарной и хлебопекарной промышленности | 0,5—50 | 0,08—0,02 | 0,05—0,01 |
| 912 000 | Изделия кондитерские сахаристые | 10—80 | 0,05—0,015 | 0,03—0,01 |
| 913 000 | Изделия кондитерские мучные | 5—20 | 0,12—0,015 | 0,07—0,01 |
| 914 000 | Продукция масложировой и макаронной промышленности | 3—80 | 0,20—0,015 | 0,11—0,01 |
| Продукция пищевой промышленности | | | | |
| 919 000 | Продукция чайной, соляной, табачно-махорочной промышленности и производство пищевых концентратов | 2—20 | 0,20—0,05 | 0,13—0,03 |
| Продукция мясной, молочной, рыбной, мукомольно-крупяной, комбикормовой и микробиологической промышленности | | | | |
| 921 000 | Продукция мясной промышленности | 0,5—75 | 0,05—0,02 | 0,03—0,01 |
| 922 000 | Продукция молочной и сыродельной промышленности | 2—80 | 0,26—0,015 | 0,15—0,01 |
| 929 000 | Продукция мукомольно-крупяной промышленности | 5—20 | 0,10—0,04 | 0,06—0,01 |
| Продукция растениеводства, сельского и лесного хозяйства | | | | |
| 971 000 | Зерновые и зернобобовые культуры | 5—40 | 0,12—0,04 | 0,07—0,01 |
| 972 000 | Технические культуры | 6—35 | 0,12—0,04 | 0,07—0,01 |

Т а б л и ц а В.2 — Характеристики государственного первичного эталона при воспроизведении единицы массовой концентрации влаги

| Код ОКП | Вещество | Массовая концентрация влаги, кг/м ³ | Относительная стандартная неопределенность u_{A_0} , % | Относительная стандартная неопределенность u_{B_0} , % |
|--|---|--|--|--|
| Уголь, продукты переработки угля, торф и сланцы горючие | | | | |
| 032 000 | Угольный концентрат | 100—400 | 0,5—0,6 | 0,4—0,7 |
| Сырье рудное, нерудное, вторичное черной металлургии и кокс | | | | |
| 07 1000 | Руда железная товарная | 80—500 | 0,4—0,2 | 0,30—0,25 |
| Сырье огнеупорное и полуфабрикаты кусковые, включая лом огнеупорных изделий | | | | |
| 152 000 | Огнеупоры неформованные | 180—450 | 0,40—0,25 | 0,27—0,21 |
| Материалы строительные | | | | |
| 572 600 | Пегматит, кварц | 14—250 | 0,21—0,11 | 0,23—0,20 |
| 574 300 | Мел природный, сырье для вяжущих материалов | 10—900 | 0,36—0,09 | 0,30—0,15 |
| 575 100 | Сырье глинистое для керамической промышленности | 10—900 | 0,36—0,09 | 0,30—0,15 |
| Продукция пищевой промышленности | | | | |
| 929 000 | Продукция мукомольно-крупяной промышленности | 40—180 | 0,10—0,04 | 0,16—0,12 |

**Приложение Г
(обязательное)**

Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда

Т а б л и ц а Г.1 — Требования к метрологическим характеристикам стандартных образцов массовой доли влаги 1-го разряда

Значения величин в процентах

| Код ОКП | Вещество | Диапазон значений массовой доли влаги | Доверительная относительная погрешность δ_0 |
|---------|--|---------------------------------------|--|
| 030 000 | Уголь, продукты переработки угля, торф и сланцы горючие | 0,5—10,0 | 4,0—0,5 |
| 070 000 | Сырье рудное, нерудное, вторичное черной металлургии и кокс | 5,0—10,0 | 0,8—0,6 |
| 150 000 | Сырье оgneупорное и полуфабрикаты кусковые | 10,0—15,0 | 1,5—1,0 |
| 170 000 | Металлы цветные, их сырье и соединения | 2,0—8,0 | 1,5—0,5 |
| 210 000 | Продукция неорганической химии, сырье горно-химическое и удобрения | 0,5—10,0 | 4,0—0,5 |
| 530 000 | Продукция лесозаготовительной и лесопильно-деревообрабатывающей промышленности | 5—18 | 3,0—0,8 |
| 570 000 | Материалы строительные | 0,5—10,0 | 3,0—0,5 |
| 910 000 | Продукция пищевой промышленности | 0,5—80 | 3,0—0,5 |
| 920 000 | Продукция мясной, молочной, рыбной, мукомольно-крупяной, комбикормовой и микробиологической промышленности | 0,5—80 | 3,0—0,2 |
| 970 000 | Продукция растениеводства, сельского и лесного хозяйства | 5—40 | 2,5—0,5 |

Т а б л и ц а Г.2 — Требования к метрологическим характеристикам измерительных установок 1-го разряда

| Рабочий эталон | Массовая доля влаги, % | Доверительная относительная погрешность δ_0 , % | Массовая концентрация влаги, kg/m^3 | Доверительная относительная погрешность δ_0 , % |
|---|------------------------|--|---|--|
| Измерительные вакуумно-тепловые установки | 0,5—80 | 3—0,1 | — | — |
| Измерительные воздушно-тепловые установки | 0,5—80 | 5—0,1 | 10—900 | 5—1,5 |

**Приложение Д
(обязательное)**

Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 2-го разряда

Т а б л и ц а Д.1 — Требования к метрологическим характеристикам стандартных образцов массовой доли влаги 2-го разряда

Значения величин в процентах

| Код ОКП | Вещество | Диапазон значений массовой доли влаги | Доверительная относительная погрешность δ_0 |
|---------|--|---------------------------------------|--|
| 030 000 | Уголь, продукты переработки угля, торф и сланцы горючие | 0,5—10,0 | 10,0—1,5 |
| 070 000 | Сырье рудное, нерудное, вторичное черной металлургии и кокс | 5,0—10,0 | 3,0—1,5 |
| 150 000 | Сырье оgneупорное и полуфабрикаты кусковые | 10,0—15,0 | 5,0—2,5 |
| 170 000 | Металлы цветные, их сырье и соединения | 2,0—8,0 | 4,5—0,8 |
| 210 000 | Продукция неорганической химии, сырье горно-химическое и удобрения | 0,5—10,0 | 7,0—3,0 |
| 530 000 | Продукция лесозаготовительной и лесопильно-деревообрабатывающей промышленности | 5—18 | 7,5—3,0 |
| 570 000 | Материалы строительные | 0,5—10,0 | 8,0—3,0 |
| 910 000 | Продукция пищевой промышленности | 0,5—80 | 8,0—3,5 |
| 920 000 | Продукция мясной, молочной, рыбной, мукомольно-крупяной, комбикормовой и микробиологической промышленности | 0,5—80 | 9,0—0,8 |
| 970 000 | Продукция растениеводства, сельского и лесного хозяйства | 5—40 | 7,5—2,5 |

Т а б л и ц а Д.2 — Требования к метрологическим характеристикам измерительных установок 2-го разряда

| Рабочий эталон | Массовая доля влаги, % | Доверительная относительная погрешность δ_0 , % | Массовая концентрация влаги, кг/м ³ | Доверительная относительная погрешность δ_0 , % |
|---|------------------------|--|--|--|
| Измерительные вакуумно-тепловые установки | 0,5—80 | 8—0,2 | — | — |
| Измерительные воздушно-тепловые установки | 0,5—80 | 10—0,5 | 10—900 | 10—3,0 |

Библиография

- [1] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 75—2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения влажности веществ. Термины и определения
- [2] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

УДК 543.621.089.68:006.354

ОКС 17.020

Т84.5

Ключевые слова: массовая доля влаги в твердых веществах и материалах, государственная поверочная схема, государственный первичный эталон, рабочий эталон, рабочее средство измерений

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 18.03.2011. Подписано в печать 18.04.2011. Формат 60x84^{1/8}. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,39. Тираж 166 экз. Зак. 273.

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

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.