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

gost.e-ecolog.ru

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 (кг/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: рудном и нерудном сырье черной и цветной металлургии, продукции неорганической химии, горно-химическом сырье и удобрениях, стройматериалах, огнеупорных 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 %;

Издание официальное

- 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/м^3 — 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/м^3 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/м^3, 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

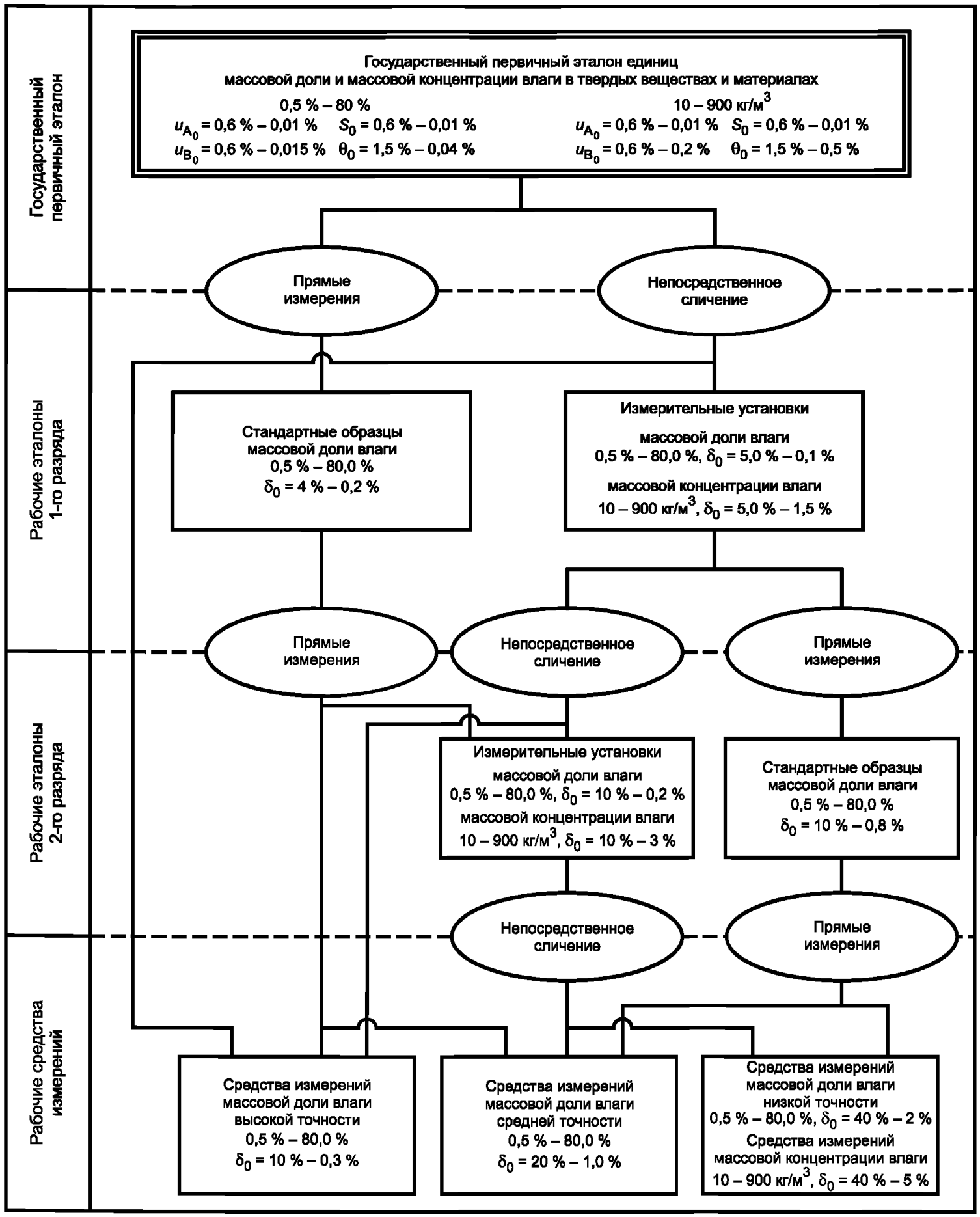

Рисунок А.1

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

Таблица 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 огнеупорное и полуфабрикаты кусковые, включая лом огнеупорных изделий				
151 000	Сырье огнеупорное	5—50	0,50—0,23	0,25—0,10
152 000	Огнеупоры 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	Пегматит, 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

Таблица 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

Таблица 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 огнеупорное 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

Таблица Г.2 — Требования к метрологическим характеристикам измерительных установок 1-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	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

Таблица 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 огнеупорное 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

Таблица 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.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru