

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

ОКС 17.020

Дата введения 2011-01-01

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены [Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 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. N 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

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: 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%;

- 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 A, u_{A_0} от 0,6% до 0,01% при 10 независимых измерениях;

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

- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу B, 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

Приложение А
(обязательное)

Приложение Б (справочное)

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

Примечание - 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

Приложение В (обязательное)

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 δA_0	Относительная стандартная неопределенность δB_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
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, 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 Δ_0 , %	Относительная стандартная неопределенность Δ_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

Приложение Г
(обязательное)

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

Приложение Д
(обязательное)

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 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения влажности веществ. Термины и определения
межгосударственной стандартизации [PMГ 75-2004](#)

[2] Рекомендации по Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения
межгосударственной стандартизации [PMГ 29-99](#)

Электронный текст документа
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:
официальное издание
М.: Стандартинформ, 2011