МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

П Р И К А З

29 декабря 2018 г. № 2832

Москва

Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах

В соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», Временным порядком разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2017 г. № 1832, и на основании Плана разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем на 2018 год, утвержденного приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2017 г. № 3021 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1342) п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемую государственную поверочную схему для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах (далее – ГПС).

2. Установить, что ГПС применяется для Государственного первичного эталона единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах (ГЭТ 173-2017), эталонов и средств измерений содержания воды и вводится в действие с 30 апреля 2019 г.

3. Управлению технического регулирования и стандартизации (Д.А.Тощев) совместно с ФГУП «УНИИМ» (С.В.Медведевских) обеспечить прекращение применения в качестве национального стандарта Российской Федерации межгосударственного стандарта ГОСТ 8.630-2013

gost.e-ecolog.ru

«Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах».

4. ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И.Донченко) внести информацию об утверждении ГПС в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

5. Управлению метрологии (Д.В.Гоголев) обеспечить размещение информации об утверждении ГПС на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

6. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя С.С.Голубев

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E1036EE32711E880E9E0071BFC5DD276
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич
Действителен: с 08.11.2018 до 08.11.2019

УТВЕРЖДЕНА

приказом Федерального агентства
по техническому регулированию и
метрологии

от «29» декабря 2018 г. №2832

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

1. Область применения

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах[1)], устанавливает порядок передачи единиц[2)], характеризующих содержание воды[3)]: массовой доли, массовой концентрации, молярной концентрации от государственного первичного эталона единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах (далее – государственный первичный эталон) рабочим эталонам и средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов передачи единиц.

Графическая часть Государственной поверочной схемы приведена в приложении А.

2. Государственный первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон состоит из:

1) эталонного комплекса, реализующего термогравиметрический метод, для воспроизведения единицы массовой доли воды в пищевых продуктах и продовольственном сырье, продукции растениеводства и сельского хозяйства, лесопильно-деревообрабатывающей , целлюлозно-бумажной промышленности, сырье рудном, нерудном, черной, цветной металлургии, сырье горнохимическом, минеральных удобрениях, материалах строительных, сырье и полуфабрикатах огнеупорных, почвах, грунтах, углях и продуктах переработки угля, имеющего в составе эталонные установки:

воздушно-тепловой сушки,

вакуумно-тепловой сушки,

сушки в токе инертного газа;

2) эталонного комплекса, реализующего химические методы для воспроизведения единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды во флюсах, продукции неорганической химии, сорбентах и катализаторах, сложных минеральных удобрениях, материалах лакокрасочных и продукции бытовой химии, химических реактивах и веществах высокочистых, продукции органического синтеза, парфюмерно-косметической, консервной и овощесушильной промышленности, препаратах химико-фармацевтических, сырье и продуктах лекарственных растительных и животных и имеющего в составе эталонные установки:

[1)] Воспроизведение и передача единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов осуществляется от ГЭТ 87-2011 по соответствующей поверочной схеме.

[2)] Передача единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды осуществляется при поверке, калибровке, градуировке, испытаниях средств измерений и стандартных образцов, аттестации методик измерений.

[3)] Общие понятия в области влагометрии, применяемые термины и величины, характеризующие содержание воды в веществах и материалах приведены в РМГ 75-2014 «ГСИ. Измерения влажности веществ. Термины и определения».

кулонометрического титрования по методу Карла Фишера с печью,

волюмометрического титрования по методу Карла Фишера,

высокотемпературной кулонометрии в тонкой пленке пентоксида фосфора,

термогравиметрия, дифференциально-сканирующая калориметрия с масс-спектрометрическим детектированием;

3) комплект оборудования для подготовки проб, включающий системы гомогенизации, размола, кондиционирования и хранения измеряемых образцов для обеспечения требуемой однородности и стабильности, оборудование для реализации метода Архимеда.

4) эталонов сравнения:

массовой доли воды в органических жидкостях в диапазоне значений массовой доли воды от 0,005% до 5,0%;

массовой доли воды в кристаллогидратах в диапазоне значений массовой доли воды от 12,0% до 45,0%.

2.2 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц:

массовой доли воды в диапазоне от 0,001% до 100%,

массовой концентрации воды в диапазоне от 0,05 до 900 кг/м^3,

молярной концентрации воды в диапазоне от $2{,}0 \cdot 10^{-3}$ до 55,5 моль/дм^3

со стандартными неопределенностями, оцениваемыми по типу А при восьми независимых измерениях (u_{Ao}) и по типу В (u_{Bo}), среднеквадратическими отклонениями результатов измерений при восьми независимых измерениях (S_0) и неисключенными систематическими погрешностями (θ_0), значения которых приведены в относительной форме и в зависимости от объекта и диапазона измерений, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики государственного первичного эталона

В процентах

Наименование характеристики	Диапазон		u_{Ao}	u_{Bo}	S_0	θ_0
Массовая доля воды, %	I	0,001 ÷ 0,1	3,0 ÷ 0,6	2,0 ÷ 0,6	3,0 ÷ 0,6	4,0 ÷ 1,2
	II	0,1 ÷ 100,0	0,6 ÷ 0,01	0,6 ÷ 0,015	0,6 ÷ 0,01	1,5 ÷ 0,04
Массовая концентрация воды, кг/м^3	I	0,05 ÷ 1,0	3,0 ÷ 0,6	2,0 ÷ 0,6	3,0 ÷ 0,6	3,0 ÷ 1,2
	II	1,0 ÷ 900	0,6 ÷ 0,01	0,6 ÷ 0,2	0,6 ÷ 0,01	1,5 ÷ 0,5
Молярная концентрация воды, моль/дм^3	I	$2 \cdot 10^{-3}$ ÷ 0,05	3,0 ÷ 0,6	2,0 ÷ 0,6	3,0 ÷ 0,6	3,2 ÷ 1,2
	II	0,05 ÷ 55,5	0,6 ÷ 0,2	0,6 ÷ 0,2	0,6 ÷ 0,2	1,2 ÷ 0,4

2.3 Государственный первичный эталон воспроизводит единицы массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах, основные из которых указаны в Приложении Б.

2.4 Государственный первичный эталон применяют для передачи единиц содержания воды, указанных в таблице 1, рабочим эталонам и средствам измерений методами прямых измерений (с применением стандартных образцов) и непосредственного сличения (с применением измерительных установок).

3. Рабочие эталоны

3.1 В качестве рабочих эталонов используют:

измерительные установки, реализующие вакуумно-тепловой термогравиметрический метод;

измерительные установки, реализующие химический метод титрования по Карлу Фишеру;

стандартные образцы массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды (влаги) в твердых и жидких веществах и материалах.

3.2 Диапазон воспроизведения единиц содержания воды (влаги) рабочих эталонов – измерительных установок - от 0,5 до 80%.

3.3 Доверительные границы относительной погрешности рабочих эталонов – стандартных образцов составляют (15 ÷ 4,0)% в диапазоне I и (4,0 ÷ 0,4)% в диапазоне II (см. Таблицу 1) при доверительной вероятности 0,95.

3.4 Рабочие эталоны применяют для передачи единиц содержания воды средствам измерений методами прямых измерений и непосредственного сличения.

4. Эталоны, заимствованные из других поверочных схем

4.1 В качестве рабочих эталонов, заимствованных из других поверочных схем, используются:

рабочие эталоны единицы массы 1-го или 2-го разряда в диапазоне передачи единицы массы от 1 мг до 500 г по ГОСТ 8.021-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»;

средства измерений температуры по ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

средства измерений объема – микропипетки с диапазоном измерений от 0,001 до 1,0 $см^3$ и доверительными границами суммарной погрешности от 0,1% до 0,5%, по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. №256 (на чертеже сокращение: «ГПС, утвержденная приказом № 256 от 07.02.2018»).

4.2 Эталоны, заимствованные из других поверочных схем, применяют для передачи единицы массовой доли и массовой концентрации методом косвенных измерений следующим средствам измерений универсального назначения:

титраторам по Фишеру в диапазоне измерений массовой доли и массовой (молярной) концентрации;

влагомерам термогравиметрическим инфракрасным;

влагомерам кулонометрическим.

5. Средства измерений

5.1 В качестве средств измерений используют специализированные и универсальные средства измерений содержания воды (влаги) всех типов, в том числе: влагомеры термогравиметрические инфракрасные, нейтронные, диэлькометрические, кондуктометрические, резистивные влагомеры; воздушно-тепловые установки; анализаторы состава, основанные на методах инфракрасной спектроскопии, ЯМР, СВЧ, титраторы, основанные на методе Карла Фишера (далее – титраторы по Фишеру), а также средства измерений массовой концентрации воды в твердых веществах и материалах, основанные на различных физических принципах средства измерения массовой концентрации воды в твердых веществах и материалах с фиксированным объемом камеры для анализируемого материала и другие типы измерительной аппаратуры, обеспечивающей выполнение требований, изложенных в действующей нормативной документации по контролю технологических процессов, сырья и готовой продукции, проведению испытаний при контроле качества и подтверждении соответствия.

5.2 Средства измерений разделяют на универсальные (таблица 2) и предназначенные для измерений в определенных веществах (группах веществ) (таблица 3). Последние, в свою очередь, делятся на использующие электрические (кондуктометрические, СВЧ, диэлькометрические) и неэлектрические (ЯМР, нейтронные, воздушно-тепловые, ИК спектроскопии) методы измерений.

Пределы допускаемой относительной погрешности средств измерений содержания воды (Δ_0) для соответствующих диапазонов измерений при доверительной вероятности 0,95 представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Характеристики средств измерений универсального назначения

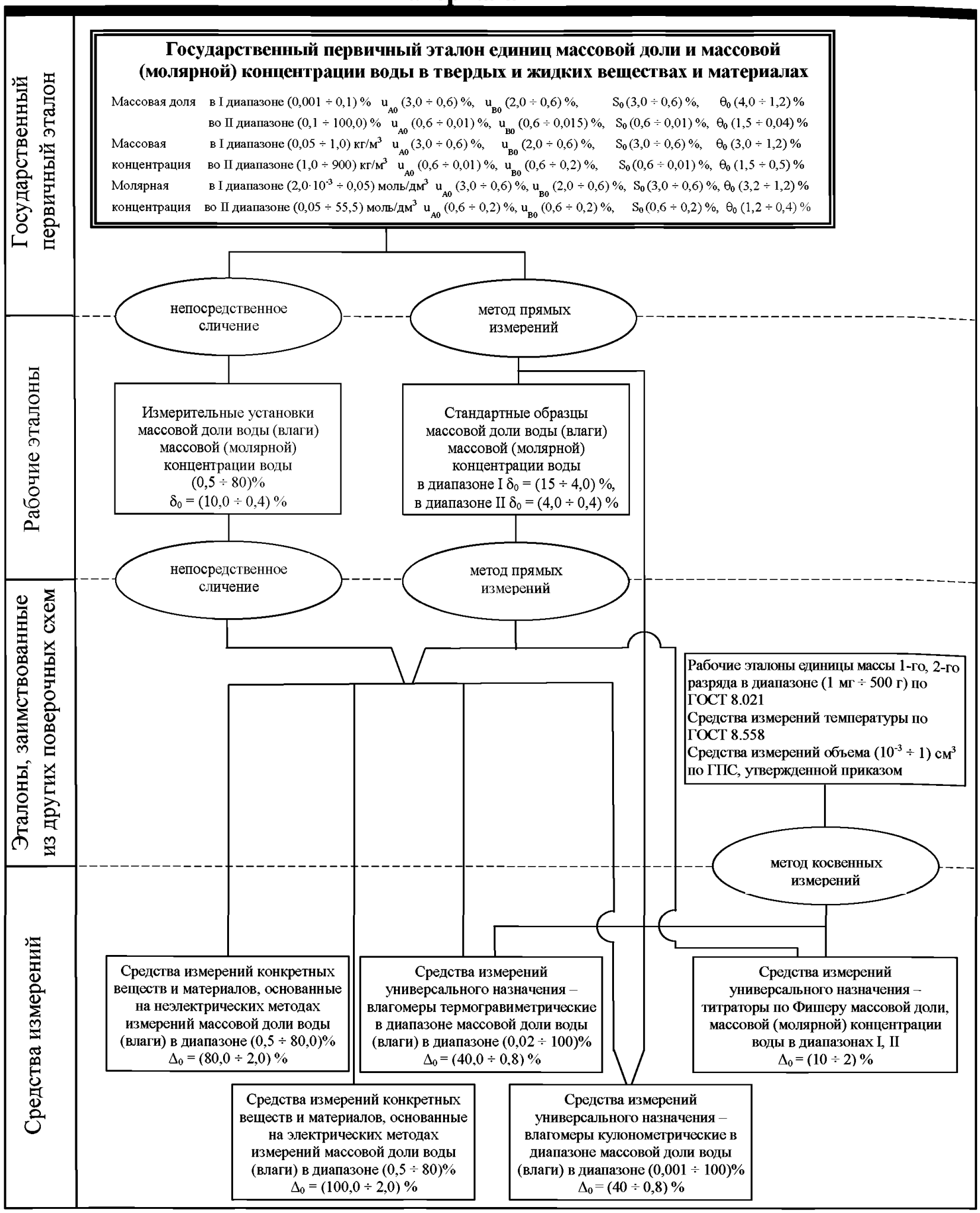
Средство измерений содержания воды (влаги)	Диапазон измерений массовой доли воды (влаги)	Δ_0, %	Диапазоны измерений массовой (молярной концентрации воды (влаги)	Δ_0, %
Влагомеры термогравиметрические инфракрасные	(0,02 – 100)%	40,0 – 0,8	-	-
Влагомеры кулонометрические	I, II	40,0 – 0,8	-	-
Титраторы по Фишеру	I, II	10 – 2	I, II	10 – 2

Таблица 3 – Характеристики средств измерений, предназначенных для измерений содержания воды в конкретных веществах (группах веществ)

Средства измерений массовой доли воды (влаги), основанные	Диапазон измерений	Δ_0, %
на неэлектрических методах измерений	0,5 – 80,0	80,0 – 2,0
на электрических методах измерений	0,5 – 80,0	100,0 – 2,0

5.3 При установлении метрологических характеристик универсальных средств измерений содержания воды осуществляется проверка инструментальной погрешности, для чего используются эталоны, заимствованные из других поверочных схем, затем проверяются возможности измерений стандартных образцов на натуральной матрице. Если в качестве метрологических характеристик влагомеров используются только инструментальные погрешности (характеристики измерения массы для влагомеров термогравиметрических инфракрасных и массы и/или объема для титраторов по Фишеру), то измерения содержания воды в натуральных твердых и жидких веществах и материалах проводятся только в соответствии со специально разработанными и аттестованными методиками (методами) измерений.

Приложение А
Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах



Приложение Б
(обязательное)
Характеристики государственного первичного эталона единиц содержания воды

Таблица Б.1 – Характеристики государственного первичного эталона при воспроизведении единицы массовой доли воды

Код ОКПД2	Вещество	Относительная стандартная неопределенность u_{A_0}, %	Относительная стандартная неопределенность u_{B_0}, %	Массовая доля воды, %
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Продукция сельского хозяйства				
01.11	Культуры зерновые (кроме риса), зернобобовые, семена масличных культур	0,12 – 0,04	0,07 – 0,01	5 – 45
01.12	Рис нашелушённый	0,10- 0,04	0,06 – 0,01	5 – 20
01.15	Табак необработанный	0,2 – 0,04	0,07 – 0,01	2 – 35
01.27	Культуры для производства напитков	0,12 – 0,04	0,07 – 0,01	5 – 25
01.28	Пряности и растения, используемые в парфюмерии и фармации	0,2 – 0,04	0,07 – 0,01	3 – 70
Продукция лесоводства и лесозаготовок				
02.20.1	Лесоматериалы необработанные	0,6 – 0,05	0,4 – 0,03	4 – 60
02.30.40.140	Растения лекарственные	2,5 – 0,2	1,8 – 0,6	0,005 – 15
Уголь				
05.1	Уголь	0,6 – 0,3	0,6 – 0,3	0,5 – 50
05.2	Уголь бурый (лигнит)	0,6 – 0,3	0,6 – 0,3	0,5 – 50
Руды металлические				
07.10.10	Руды железные	0,6 – 0,2	0,6 – 0,15	0,1 – 15
07.29.11	Руды и концентраты медные	0,5 – 0,13	0,26 – 0,18	3 – 20
07.29.13	Руды и концентраты алюминиевые	0,80 – 0,13	0,25 – 0,17	0,1 – 20
07.29.14.120	Руды и концентраты золотосодержащие	0,5 – 0,13	0,30 – 0,19	3 – 20
07.29.15.130	Руды цинковые	3,0 – 0,2	2,0 – 0,2	0,01 – 15

Продолжение таблицы Б.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*
Продукция горнодобывающих производств прочая				
08.1	Камень, песок и глина	0,5 – 0,1	0,4 – 0,1	0,1 – 80
08.91	Сырье минеральное для химических производств и производства удобрений	2,5 – 0,13	1,5 – 0,15	0,01 – 30
08.92	Торф	0,4 – 0,1	0,5 – 0,2	5 – 50
08.99.1	Битумы и асфальты природные; асфальтиты и породы асфальтные	0,25 – 0,15	0,15 – 0,07	0,5 – 20
08.99.29	Ископаемые полезные прочие, не включенные в другие группировки	0,25 – 0,15	0,15 – 0,07	0,5 – 20
Продукты пищевые				
10.1	Мясо и мясная пищевая продукция	1,5 – 0,2	0,9 – 0,1	0,1 – 90
10.2	Рыба переработанная и консервированная, ракообразные и моллюски	0,5 – 0,2	0,3 – 0,1	20 – 90
10.3	Фрукты и овощи переработанные и консервированные	0,6 – 0,02	0,5 – 0,01	0,1 – 90
10.4	Масла и жиры животные и растительные	1,600 – 0,015	1,00 – 0,01	0,005 – 90
10.5	Молоко и молочная продукция	0,3 – 0,02	0,2 – 0,01	1 – 80
10.6	Продукция мукомольно-крупяного производства, крахмалы и крахмалопродукты	0,25 – 0,04	0,15 – 0,01	0,5 – 25
10.7	Изделия хлебобулочные и мучные кондитерские	0,08 – 0,02	0,05 – 0,01	0,5 – 50
10.81	Сахар	0,08 – 0,02	0,05 – 0,01	0,1 – 1
10.82	Какао, шоколад и изделия кондитерские сахаристые	0,05 – 0,015	0,03 – 0,01	10 – 80
10.83	Чай и кофе обработанные	0,12 – 0,04	0,07 – 0,01	2 – 20

Продолжение таблицы Б.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*
10.84	Приправы и пряности	1,600 – 0,015	1,00 – 0,01	0,005 – 90
10.85	Продукты пищевые готовые и блюда	0,20 – 0,05	0,13 – 0,03	1 – 20
10.86	Продукты детского питания и диетические	0,6 – 0,02	0,5 – 0,01	0,1 – 90
10.89	Продукты пищевые прочие, не включенные в другие группировки	0,5 – 0,015	0,6 – 0,01	0,5 – 25
10.9	Корма готовые для животных	0,12 – 0,04	0,07 – 0,01	2 – 50
Древесина и изделия из дерева и пробки, кроме мебели				
16.10	Лесоматериалы, распиленные и строганые	0,6 – 0,05	0,4 – 0,03	4 – 60
16.21.1	Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины; плиты древесно-стружечные и аналогичные плиты из древесины и других одревесневших материалов	0,6 – 0,05	0,4 – 0,03	4 – 20
16.21.21.120	Шпон для фанеры	0,6 – 0,05	0,4 – 0,03	4 – 15
16.24.1	Тара деревянная	0,5 – 0,05	0,3 – 0,03	4 – 25
Бумага и изделия из бумаги				
17.11	Целлюлоза	0,24 – 0,14	0,14 – 0,09	10 – 25
17.12	Бумага и картон	0,60 – 0,21	0,50 – 0,12	3 – 15
Кокс и нефтепродукты				
19.10.1	Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	0,60 – 0,20	0,60 – 0,15	0,1 – 15
19.10.3	Пек и кокс пековый	0,60 – 0,20	0,60 – 0,15	0,1 – 15
Вещества химические и продукты химические				
20.12	Красители и пигменты	0,60 – 0,20	0,60 – 0,20	0,1 – 6,0
20.13.21	Неметаллы	0,25 – 0,15	0,15 – 0,07	0,001 – 10
20.13.24.170	Силикагели	0,60 – 0,20	0,60 – 0,20	0,1 – 20

Продолжение таблицы Б.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*
20.13.25	Оксиды, гидроксиды и пероксиды; гидразин и гидроксиламин и их неорганические соли	0,60 – 0,15	0,41 – 0,11	10 – 30
20.13.4	Сульфиды, сульфаты; нитраты, фосфаты и карбонаты	3,0 – 0,2	2,0 – 0,3	0,01 – 60
20.13.5	Соли прочих металлов	3,0 – 0,2	2,0 – 0,3	0,01 – 60
20.13.62	Цианиды, цианидоксиды и комплексные цианиды; фульминаты, цианаты и тиоцианаты; силикаты; бораты; перборатры; прочие соли неорганических кислот или пероксикислот	3,0 – 0,2	2,0 – 0,3	0,01 – 60
20.13.63	Пероксид водорода (перекись водорода)	0,2 – 0,09	0,2 – 0,1	40 – 70
20.13.64	Фосфиды, карбиды, гидриды, нитриды, азиды, силициды и бориды	3,0 – 0,2	2,0 – 0,2	0,01 – 10
20.13.65	Соединения редкоземельных металлов, иттрия или скандия	2,8 – 0,2	1,8 – 0,2	0,001 – 40
Вещества химические органические основные прочие				
20.14.1	Углеводороды и их производные	3,0 – 0,6	2,0 – 0,6	0,005 – 0,1
20.14.2	Спирты, фенолы, фенолоспирты и их галогенированные, сульфированные, нитрованные или нитрозированные производные; спирты жирные промышленные	2,8 – 0,2	1,8 – 0,2	0,005 – 95
20.14.3	Кислоты промышленные монокарбоновые жирные, кислоты карбоновые и их производные	2,8 – 0,2	1,8 – 0,2	0,001 – 35

Продолжение таблицы Б.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*
20.14.4	Органические соединения с азотсодержащими функциональными группами	2,8 – 0,2	1,8 – 0,2	0,001 – 35
20.14.5	Соединения сераорганические и прочие соединения элементоорганические; соединения гетероциклические, не включенные в другие группировки	2,8 – 0,2	1,8 – 0,2	0,005 – 35
20.14.6	Эфиры простые, пероксиды органические, эпоксиды, ацетали и полуацетали; соединения органические прочие	2,8 – 0,2	1,8 – 0,2	0,005 – 35
20.15	Удобрения и соединения азотные	0,60 – 0,13	0,32 – 0,15	0,01 – 30
20.16	Пластмассы в первичных формах	2,8 – 0,09	1,8 – 0,3	0,005 – 75
20.2	Пестициды и агрохимические продукты прочие	2,5 – 0,1	2,5 – 0,2	0,01 – 5
20.3	Материалы лакокрасочные и аналогичные для нанесения покрытий, полиграфические краски и мастики	2,5 – 0,1	1,8 – 0,1	0,05– 90
20.41	Мыло и моющие средства, чистящие и полирующие средства	2,5 – 0,2	2,5 – 0,2	0,05 – 90
20.42	Средства парфюмерные и косметические	2,5 – 0,02	1,8 – 0,01	0,005 – 99
20.52	Клеи	2,0 – 0,2	2,0 – 0,2	0,1 – 80,0
20.53	Масла эфирные	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5	0,005 – 10
20.59.54	Угли активированные	0,6 – 0,2	0,6 – 0,2	0,1 – 20,0
20.59.56.120	Флюсы	3,0 – 0,6	2,0 – 0,4	0,01 – 0,50

Продолжение таблицы Б.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*
Средства лекарственные и материалы, применяемые в медицинских целях				
21.10.1	Кислота салициловая, кислота О-ацетилсалициловая, их соли и эфиры сложные	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5	0,005 – 20
21.10.2	Лизин, кислота глутаминовая и их соли; соли четвертичные и гидроксиды аммония; фосфоаминолипиды; амиды, их производные и соли	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5	0,005 – 20
21.10.51	Провитамины, витамины и их производные	2,8 – 0,2	1,5 – 0,4	0,005 – 15
21.10.53	Гликозиды, алкалоиды растительного происхождения, их соли, простые и сложные эфиры и прочие производные	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5	0,005 – 20
21.10.54	Антибиотики	2,8 – 0,2	1,5 – 0,4	0,05 – 60
21.20.1	Препараты лекарственные	3,0 – 0,2	1,8 – 0,4	0,005 – 90
Продукты минеральные неметаллические прочие				
23.20.13	Цементы огнеупорные, строительные растворы, бетоны и аналогичные составы, не включенные в другие группировки	0,25 – 0,15	0,15 – 0,07	0,5 – 30
23.32	Кирпичи, черепица и изделия строительные из обожженной глины	0,5 – 0,2	0,6 – 0,2	0,1 – 80
23.5	Цемент, известь и гипс	0,9 – 0,15	0,7 – 0,07	0,1 – 80
23.99.12.110	Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные	0,6 – 0,15	0,4 – 0,07	0,1 – 50
23.99.19.110	Материалы и изделия минеральные тепло- и звукоизоляционные	3,0 – 0,13	2,0 – 0,19	0,3 – 20

Продолжение таблицы Б.1

1	*2*	*3*	*4*	*5*
Металлы основные				
24.41.2	Золото необработанное или полуобработанное, или в виде порошка	3,0 – 0,13	2,0 – 0,17	0,01 – 20
24.42	Алюминий	3,0 – 0,13	2,0 – 0,17	0,01 – 20
24.43	Свинец, цинк и олово	3,0 – 0,2	2,0 – 0,2	0,001 – 1,0
24.44.1	Медь необработанная; штейн медный; медь цементационная (медь осажденная)	2,0 – 0,1	1,5 – 0,1	0,01 – 20
24.45.3	Металлы цветные и продукция из них; спеченные материалы (керметы), зола и остатки, содержащие металлы или соединения металлов, прочие	3,0 – 0,2	2,0 – 0,2	0,001 – 1,0

Таблица Б.2 – Характеристики государственного первичного эталона при воспроизведении единиц массовой (молярной) концентрации воды

Код ОКПД2	Вещество	Массовая концентрация воды, кг/м^3	Молярная концентрация воды, моль/дм^3	Отн. стандартная неопределенность, u_{Ao}, %	Отн. стандартная неопределенность, u_{Bo}, %
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Уголь					
05.1	Уголь	0,5 - 50	-	0,6 – 0,3	0,6 – 0,3
05.2	Уголь бурый (лигнит)	0,5 - 50	-	0,6 – 0,3	0,6 – 0,3
Руды металлические					
07.10.10	Руды железные	0,1 - 15	-	0,6 - 0,2	0,60 – 0,15
Вещества химические и продукты химические					
20.13.21	Неметаллы	0,5 – 20	-	0,25 – 0,15	0,15 – 0,07
20.14.1	Углеводороды и их производные	0,05 – 1,0	$2\cdot10^{-3}$ – 0,05	3,0 – 0,6	2,0 – 0,6
20.14.2	Спирты, фенолы, фенолоспирты и их галогенированные, сульфинированные, нитрованные или нитрозированные производные; спирты жирные промышленные	0,05 – 900	$2\cdot10^{-3}$ – 52,7	2,8 – 0,2	2,0 – 0,2
20.14.3	Кислоты промышленные монокарбоновые жирные, кислоты карбоновые и их производные	0,05 – 350	$2\cdot10^{-3}$ – 20	2,8 – 0,2	2,0 – 0,2
20.14.4	Органические соединения с азотсодержащими функциональными группами	0,05 – 350	$2\cdot10^{-3}$ – 20	2,8 – 0,2	2,0 – 0,2

продолжение таблицы Б.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
20.14.5	Соединения сераорганические и прочие соединения элементоорганические; соединения гетероциклические, не включенные в другие группировки	0,05 – 350	$2 \cdot 10^{-3}$ – 20	2,8 – 0,2	2,0 – 0,2
20.14.6	Эфиры простые, пероксиды органические, эпоксиды, ацетали и полуацетали; соединения органические прочие	0,05 – 35,0	$2 \cdot 10^{-3}$ – 20	2,8 – 0,2	2,0 – 0,2
20.15	Удобрения и соединения азотные	0,01 – 30,0	-	0,60 – 0,15	0,41 – 0,11
20.3	Материалы лакокрасочные и аналогичные для нанесения покрытий, полиграфические краски и мастика	0,5 – 500	$2 \cdot 10^{-2}$ – 30	2,5 – 0,1	1,8 – 0,1
20.41	Мыло и моющие средства, чистящие и полирующие средства	30 – 900	1,5 – 50	0,6 – 0,2	0,6 – 0,2
20.42	Средства парфюмерные и косметические	0,05 – 900	$2 \cdot 10^{-3}$ – 55,5	2,5 – 0,2	2,0 – 0,2
20.59.56.120	Флюсы	0,01 – 0,50	-	3,0 – 0,6	2,0 – 0,4
Продукты минеральные неметаллические прочие					
23.20.13	Цементы огнеупорные, строительные растворы, бетоны	0,5 – 20	-	0,25 – 0,15	0,15 – 0,07
23.32	Кирпичи, черепица и изделия строительные из обожженной глины	0,1 – 80	-	0,5 – 0,2	0,6 – 0,2

продолжение таблицы Б.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
23.5	Цемент, известь и гипс	0,5 – 20	-	0,25 – 0,15	0,15 – 0,07
Продукция сельского хозяйства					
01.12	Рис нешелушеный	5 – 20	-	0,10 – 0,04	0,06 – 0,01
Пищевые продукты					
10.6	Продукция мукомольно-крупяного производства, крахмалы и крахмалопродукты	0,5 – 25	-	0,25 – 0,04	0,15 – 0,01
21.10.1	Кислота салициловая, кислота О-ацетилсалициловая, их соли и эфиры сложные	0,05 – 200	$2 \cdot 10^{-3}$ – 11	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.10.2	Лизин, кислота глутаминовая и их слои, соли четвертичные и гидроксиды аммония; фосфоаминолипиды амиды, их производные и соли	0,05 – 200	$2 \cdot 10^{-3}$ – 11	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.10.51	Провитамины, витамины и их производные	0,05 – 200	$2 \cdot 10^{-3}$ – 11	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.10.53	Гликохиды, алколоиды растительного происхождения, их соли, простые и сложные эфиры и прочие производственные (кодеин, кофеин, теофиллин)	0,05 – 200	$2 \cdot 10^{-3}$ – 11	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.20.1	Препараты лекарственные	0,1 – 900,0	$5,5 \cdot 10^{-3}$ – 11	2,5 – 0,2	1,8 – 0,4

продолжение таблицы Б.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Средства лекарственные и материалы, применяемые в медицинских целях					
21.10.1	Кислота салициловая, кислота О-ацетилсалициловая, их соли и эфиры сложные	0,05 – 200	$2 \cdot 10^{-3}$ – 11	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.10.2	Лизин, кислота глутаминовая и их слои, соли четвертичные и гидроксиды аммония; фосфоаминолипиды, амиды, их производные и соли	0,05 – 200	$2 \cdot 10^{-3}$ – 11	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
Средства лекарственные и материалы, применяемые в медицинских целях					
21.10.51	Провитамины, витамины и их производные	0,05 – 200	$2,0 \cdot 10^{-3}$ – 11	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.10.53	Гликохиды, алколоиды растительного происхождения, их соли, простые и сложные эфиры и прочие производственные (кодеин, кофеин, теофиллин)	0,05 – 200	$2,0 \cdot 10^{-3}$ – 11	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.20.1	Препараты лекарственные	0,1 – 900,0	$5,5 \cdot 10^{-3}$ – 11	2,5 – 0,2	1,8 – 0,4

gost.e-ecolog.ru