

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» _____ апреля 2026 г. № _____ 732

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВОЙ ДОЛИ,
МАССОВОЙ (МОЛЯРНОЙ) КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДЫ
В ТВЁРДЫХ И ЖИДКИХ ВЕЩЕСТВАХ И МАТЕРИАЛАХ**

1. Область применения

Настоящая государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твёрдых и жидких веществах и материалах распространяется на средства измерений содержания воды^{1,2} и устанавливает порядок воспроизведения и передачи единиц величин³ от Государственного первичного эталона единиц массовой доли, массовой (молярной)^{4,5} концентрации воды в твёрдых и жидких веществах и материалах (далее – ГПЭ, ГЭТ 173).

ГЭТ 173 обеспечивает воспроизведение, хранение и передачу единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твёрдых и жидких веществах и материалах рабочим эталонам 1-го и 2-го разрядов и средствам измерений методом прямых измерений, методом непосредственного сличения.

Графическая часть Государственной поверочной схемы для средств измерений массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твёрдых и жидких веществах и материалах приведена в приложении А.

2. Государственный первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

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, чёрной, 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

¹ 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».

² Воспроизведение и передача единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов осуществляется от ГЭТ 87-2011 по соответствующей поверочной схеме.

³ Передача единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды осуществляется при поверке, калибровке, градуировке, испытаниях средств измерений и стандартных образцов, аттестации методик измерений.

⁴ Единица величины «молярная концентрация компонента» является производной от единицы величины «массовая концентрация компонента» и определяется путем пересчёта с использованием молярной массы воды.

⁵ Молярная масса воды определяется в соответствии с действующими документами IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry – Международный союз теоретической и прикладной химии).

высокоочищенных, 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:

кулонометрического титрования по методу Карла Фишера с печью;

волюмометрического титрования по методу Карла Фишера;

высокотемпературной кулонометрии в тонкой пленке пентоксида фосфора;

термогравиметрии, дифференциально-сканирующей калориметрии с масс-спектрометрическим детектированием;

на основе метода газовой хроматографии с детектором по теплопроводности;

3) комплект оборудования для подготовки проб, включающий системы гомогенизации, размолла, 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 %.

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/м³;

молярной концентрации воды в диапазоне от $2,0 \cdot 10^{-3}$ до 55,5 моль/дм³,

со стандартными неопределенностями, оцениваемыми по типу А при восьми независимых измерениях (u_{A0}) и по типу В (u_{B0}), среднеквадратическими отклонениями результатов измерений при восьми независимых измерениях (S_0) и неисключёнными систематическими погрешностями (q_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

Наименование характеристики	Диапазон		u_{A0} , %	u_{B0} , %	S_0 , %	q_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	$2,0 \cdot 10^{-3}$ - 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

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

2.3 Государственный первичный эталон применяют для передачи единиц содержания воды, указанных в таблице 1, рабочим эталонам 1-го разряда, рабочим эталонам 2-го разряда и средствам измерений методами прямых измерений (с применением стандартных образцов) и непосредственного сличения (с применением измерительных установок).

2.4 При передаче единиц содержания воды должно быть обеспечено соотношение показателей точности между ГПЭ, РЭ 1-го разряда, РЭ 2-го разряда и СИ не более 1/1,5.

3. Эталоны, заимствованные из других поверочных схем

3.1 Эталоны, заимствованные из других поверочных схем, применяют для передачи единицы массовой доли и массовой концентрации методом косвенных измерений следующим средствам измерений универсального назначения в соответствии с утверждёнными в установленном порядке методиками поверки:

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

хроматографам с детектором по теплопроводности;

влажномерам термogrавиметрическим инфракрасным;

влажномерам кулонометрическим.

3.2 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 и доверительными границами погрешности от $3 \cdot 10^{-3}$ до 2,5 мг по приказу Росстандарта от 04.07.2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

4. Рабочие эталоны 1-го разряда

4.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют:

измерительные установки, реализующие вакуумно-тепловой термogrавиметрический метод;

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

4.2 Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда - измерительным установкам приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда - измерительным установкам

Значение характеристики	Диапазон значений	Доверительные границы относительной погрешности (при $P=0,95$), %
Массовая доля воды	от 0,5 до 80 %	от 10 до 0,8
Массовая концентрация воды	от 5 до 800 кг/м ³	от 10 до 1,2
Молярная концентрация воды	от 0,3 до 45 моль/дм ³	от 10 до 1,7

4.3 Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда – стандартным образцам приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда - стандартным образцам

Значение характеристики	Диапазон значений	Доверительные границы относительной погрешности (при $P=0,95$), %
Массовая доля воды	от 0,001 до 100 %	от 15 до 0,4
Массовая концентрация воды	от 0,05 до 900 кг/м ³	от 15 до 1,5
Молярная концентрация воды	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 55,5 моль/дм ³	от 15 до 1,5

П р и м е ч а н и е – Примерами могут служить стандартные образцы утвержденных типов:

ГСО 10796-2016/10798-2016 стандартные образцы массовой доли воды в органической жидкости (набор ВОЖ СО УНИИМ);

ГСО 10911-2017 стандартный образец массовой доли воды в дигидрате молибдата натрия ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ СО УНИИМ);

ГСО 11444-2019 стандартный образец состава моногидрата оксалата кальция (МОК СО УНИИМ);

ГСО 11820-2021 стандартный образец состава лактозы моногидрата (Лактоза СО УНИИМ).

В настоящее время ведутся исследования по разработке новых типов стандартных образцов.

4.4 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи единиц содержания воды (влаги) средствам измерений методами прямых измерений и непосредственного сличения, для передачи единицы рабочим эталонам 2-го разряда методом прямых измерений или методом сличений при помощи компаратора.

5. Рабочие эталоны 2-го разряда

5.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда используют стандартные образцы массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды (влаги) в твёрдых и жидких веществах и материалах.

5.2 Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 2-го разряда – стандартным образцам приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 2-го разряда – стандартным образцам

Значение характеристики	Диапазон значений	Доверительные границы относительной погрешности (при $P=0,95$), %
Массовая доля воды	от 0,001 до 100 %	от 45 до 0,8
Массовая концентрация воды	от 0,05 до 900 кг/м ³	от 45 до 4
Молярная концентрация воды	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 55,5 моль/дм ³	от 45 до 4

5.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи единиц содержания воды (влаги) средствам измерений методом прямых измерений.

6. Средства измерений

6.1 В качестве средств измерений используют специализированные и универсальные средства измерений содержания воды (влаги), которые отличаются назначением. Специализированные средства измерений предназначены для измерений в определенных веществах (группах веществ). Универсальные средства измерений предназначены для измерений в широкой номенклатуре веществ (групп веществ).

К специализированным средствам измерений относятся:

средства измерений веществ и материалов, основанные на неэлектрических методах: нейтронном, инфракрасной спектроскопии, термогравиметрии (воздушно-тепловые установки), ядерного магнитного резонанса (ЯМР анализаторы);

средства измерений веществ и материалов, основанные на электрических методах: диэлькометрическом, кондуктометрическом, СВЧ, резистивном.

К универсальным средствам измерений относятся: влагомеры (анализаторы) термогравиметрические инфракрасные; хроматографы, предназначенные для измерения содержания воды; влагомеры кулонометрические; титраторы, основанные на методе Карла Фишера (далее – титраторы по Карлу Фишеру), а также средства измерений массовой концентрации воды в твёрдых веществах и материалах, основанные на различных физических принципах; средства измерений массовой концентрации воды в твёрдых 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. Универсальные средства измерений содержания воды используют совместно с соответствующими методиками (методами) измерений.

6.2 Пределы допускаемой относительной погрешности средств измерений содержания воды (влаги) (D_0) для соответствующих диапазонов измерений при доверительной вероятности 0,95 представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 - Характеристики специализированных средств измерений

Средство измерений содержания воды (влаги)	Диапазон измерений массовой доли воды (влаги)	D, %	Диапазоны измерений массовой (молярной) концентрации воды	D, %
Средства измерений, основанные на неэлектрических методах	от 0,5 до 80 %	$\Delta \geq 0,01$	от 5 до 800 кг/м ³ (от 0,3 до 45 моль/дм ³)	$\Delta \geq 0,1$ ($\Delta \geq 0,006$)
Средства измерений, основанные на электрических методах	от 0,5 до 80 %	$\Delta \geq 0,01$	от 5 до 800 кг/м ³ (от 0,3 до 45 моль/дм ³)	$\Delta \geq 0,1$ ($\Delta \geq 0,006$)

Таблица 6- Характеристики средств измерений универсального назначения

Средство измерений содержания воды (влаги)	Диапазон измерений массовой доли воды (влаги)	D ₀ , %/ D, %	Диапазоны измерений массовой (молярной) концентрации воды	D ₀ , %
Влагомеры термогравиметрические инфракрасные, хроматографы	от 0 до 100 %	$\Delta \geq 0,01$	от 0,1 до 900 кг/м ³ (от 0,005 до 55,5 моль/дм ³)	$\Delta_0 \geq 0,8$
Влагомеры кулонометрические	от 0,001 до 100 %	$\Delta_0 \geq 0,8$	от 0,05 до 900 кг/м ³ (от $2 \cdot 10^{-3}$ до 55,5 моль/дм ³)	$\Delta_0 \geq 0,8$
Титраторы по Карлу Фишеру	от 0,0001 до 100 %	$\Delta_0 \geq 2$	от 0,05 до 900 кг/м ³ (от $2 \cdot 10^{-3}$ до 55,5 моль/дм ³)	$\Delta_0 \geq 2$

6.3 При установлении метрологических характеристик универсальных средств измерений содержания воды (влаги) 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 Карлу Фишеру), то измерения содержания воды в натуральных твёрдых и жидких веществах и материалах проводятся только в соответствии со специально разработанными и аттестованными методиками (методами) измерений.

Приложение Б
(обязательное)

Характеристики Государственного первичного эталона единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твёрдых и жидких веществах и материалах

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

Код ОКПД2	Вещество	Относительная стандартная неопределённость u_{A0} , %	Относительная стандартная неопределённость u_{B0} , %	Массовая доля воды (влаги), %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Продукция сельского хозяйства				
01.11	Культуры зерновые (кроме риса), зернобобовые, семена масличных культур	0,12 – 0,04	0,07 – 0,01	4 – 45
01.12	Рис нешелушённый	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
Продукция горнодобывающих производств прочая				
08.1	Камень, песок и глина	0,5 – 0,1	0,4 – 0,1	0,1 – 80
08.91	Сырьё минеральное для химических производств и производства удобрений	2,5 – 0,13	1,5 – 0,15	0,01 – 30

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
08.92	Торф	0,4 – 0,1	0,5 – 0,2	5 – 80
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 включённые 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	1 – 90
10.3	Фрукты и овощи переработанные и консервированные	0,6 – 0,02	0,5 – 0,01	0,1 – 99,8
10.4	Масла и жиры животные и растительные	1,600 – 0,015	1,00 – 0,01	0,001 – 90
10.5	Молоко и молочная продукция	0,3 – 0,02	0,2 – 0,01	0,5 – 99
10.6	Продукция мукомольно-крупяного производства, крахмалы и крахмалопродукты	0,25 – 0,04	0,15 – 0,01	0,5 – 30
10.7	Изделия хлебобулочные и мучные кондитерские	0,08 – 0,02	0,05 – 0,01	0,5 – 60
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	0,4 – 80
10.83	Чай и кофе обработанные	0,12 – 0,04	0,07 – 0,01	1 – 20
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	0,2 – 95
10.9	Корма готовые для животных	0,12 – 0,04	0,07 – 0,01	2 – 95
Древесина и изделия из дерева и пробки, кроме мебели				
16.10	Лесоматериалы, распиленные и строганные	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

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
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
20.13.25	Оксиды, гидроксиды и пероксиды; гидразин и гидроксилламин 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; пербораты; 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
20.14.4	Органические соединения с азотсодержащими функциональными группами	2,8 – 0,2	1,8 – 0,2	0,001 – 35

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
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
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
20.14.34.3.10	Соединения, содержащие альдегидную, кетонные группы	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5	0,01 – 20

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
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	0,1 – 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
23.99.12.1 10	Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные	0,6 – 0,15	0,4 – 0,07	0,1 – 50
23.99.19.1 10	Материалы и изделия минеральные тепло- и звукоизоляционные	3,0 – 0,13	2,0 – 0,19	0,3 – 20
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 неопределённость, u_{A0} , %	Отн. стандартная неопределённость, u_{B0} , %
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	$2,0 \cdot 10^{-3} - 0,05$	3,0 – 0,6	2,0 – 0,6

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6
20.14.2	Спирты, фенолы, фенолоспирты и их галогенированные, сульфенированные, нитрозированные или нитрозированные производные; спирты жирные промышленные	0,05 – 900	$2,0 \cdot 10^{-3} - 52,7$	2,8 – 0,2	2,0 – 0,2
20.14.3	Кислоты промышленные монокарбоновые жирные, кислоты карбоновые и их производные	0,05 – 350	$2,0 \cdot 10^{-3} - 20$	2,8 – 0,2	2,0 – 0,2
20.14.4	Органические соединения с азотсодержащими функциональными группами	0,05 – 350	$2,0 \cdot 10^{-3} - 20$	2,8 – 0,2	2,0 – 0,2
20.14.5	Соединения сераорганические и прочие соединения элементоорганические; соединения гетероциклические, не включенные в другие группировки	0,05 – 350	$2,0 \cdot 10^{-3} - 20$	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	$2,0 \cdot 10^{-3} - 20$	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	$2,0 \cdot 10^{-2} - 30$	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	$2,0 \cdot 10^{-3} - 55,5$	2,5 – 0,2	2,0 – 0,2
20.59.56.12 0	Флюсы	0,01 – 0,50	-	3,0 – 0,6	2,0 – 0,4

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6
Продукты минеральные неметаллические прочие					
23.20.13	Цементы огнеупорные, строительные растворы, бетоны и аналогичные составы, не включенные в другие группировки	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
23.5	Цемент, известь и гипс	0,5 – 20	-	0,25 – 0,15	0,15 – 0,07
Продукция сельского хозяйства					
01.12	Рис нешелушённый	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	$2,0 \cdot 10^{-3} - 11$	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.10.2	Лизин, кислота глутаминовая и их соли, соли четвертичные и гидроксиды аммония; фосфоаминолипиды, амиды, их производные и соли	0,05 – 200	$2,0 \cdot 10^{-3} - 11$	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
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	Гликозиды, алкалоиды растительного происхождения, их соли, простые и сложные эфиры и прочие производные (кодеин, кофеин, теofilлин)	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
Средства лекарственные и материалы, применяемые в медицинских целях					
21.10.1	Кислота салициловая, кислота О-ацетилсалициловая, их соли и эфиры сложные	0,05 – 200	$2,0 \cdot 10^{-3} - 11$	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5
21.10.2	Лизин, кислота глутаминовая и их соли, соли четвертичные и гидроксиды аммония; фосфоаминолипиды, амиды, их производные и соли	0,05 – 200	$2,0 \cdot 10^{-3} - 11$	3,0 – 0,2	2,0 – 0,5

Продолжение таблицы Б.2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
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	Гликозиды, алкалоиды растительного происхождения, их соли, простые и сложные эфиры и прочие производные (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