
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ 8.026
*(проект,
окончательная
редакция)*

Государственная система обеспечения единства
измерений

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭНЕРГИИ
СГОРАНИЯ, УДЕЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ СГОРАНИЯ И
ОБЪЕМНОЙ ЭНЕРГИИ СГОРАНИЯ**

*Настоящий проект стандарта не подлежит
Применению до его принятия*

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом МТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол от __ __ 202 г. № __)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от __ __ 20__ г. № __-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.026–202 введен в действие непосредственно в качестве национального стандарта Российской Федерации с __ __ 20__ г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ 8.026-96 и ГОСТ Р 8.667-2009

6 ВВЕДЕН ВЗАМЕН ГОСТ 8.026-96

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге "Межгосударственные стандарты"

© Стандартиформ, 202_

*Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2022 № 1374-стг. ГОСТ Р 8.667–2009 отменен с 1 января 2023

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(ЕАСС)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
8.026 –
*(проект,
окончательная
редакция)*

**Государственная система обеспечения
единства измерений**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭНЕРГИИ
СГОРАНИЯ, УДЕЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ СГОРАНИЯ И
ОБЪЕМНОЙ ЭНЕРГИИ СГОРАНИЯ**

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом МТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от _____ № _____)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 ВВЕДЕН ВЗАМЕН ГОСТ 8.026-96

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Государственная система обеспечения единства измерений

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ЭНЕРГИИ СГОРАНИЯ, УДЕЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ СГОРАНИЯ И ОБЪЕМНОЙ
ЭНЕРГИИ СГОРАНИЯ**

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification schedule for means measuring energy of combustion, specific energy of combustion and volumetric energy of combustion

Дата введения – 202Х– –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания и устанавливает порядок передачи единиц: энергии сгорания – килоджоуля (кДж) – удельной энергии сгорания – килоджоуля на килограмм (кДж/кг), и объемной энергии сгорания – мегаджоуля на кубический метр (МДж/м³) от государственного первичного эталона единиц энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания (далее – государственный первичный эталон) средствам измерений с помощью рабочих эталонов с указанием погрешностей и основных методов передачи единицы величины (приложение А).

Допускается проводить передачу единицы величины с помощью рабочих эталонов более высокой точности, чем предусмотрено стандартом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.021* Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

ГОСТ 31369 Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории государства по соответствующему указателю стандартов (и классификаторов), составленному по

*На территории Российской Федерации действует Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 №1622.

ГОСТ 8.026 (проект, Ру, окончательная редакция)

состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Государственный первичный эталон

3.1 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

- калориметр газовый «КАТЕТ»;
- калориметр жидкостный со статической бомбой «ВИМ»;
- калориметр - компаратор жидкостный с газовой горелкой «В-06АК»;
- калориметр - компаратор газовый «УСНГ»;
- калориметр - компаратор газовый «УСВГ»;
- мера объемной энергии сгорания – высокочистый водород ($\geq 99,95$ мол. %);
- мера объемной энергии сгорания – высокочистый метан ($\geq 99,95$ мол. %);
- мера объемной энергии сгорания – высокочистый этан ($\geq 99,95$ мол. %);
- мера объемной энергии сгорания – высокочистый пропан ($\geq 99,95$ мол. %);
- мера удельной энергии сгорания – высокочистая бензойная кислота марки «К-1»;
- аппаратура для определения суммарной молярной доли примесей в бензойной кислоте марки «К-1»;
- весы электронные.

3.2 Диапазоны значений, в котором воспроизводятся единицы, составляют: энергия сгорания – от 5 до 50 кДж, объемная энергия (теплота) сгорания – от 10 до 94 МДж/м³.

3.3 Номинальные значения объемной энергии (теплоты) сгорания (ОТС) высокочистых газов ($\geq 99,95$ мол. %), при которых воспроизводится единица, установленные при давлении 101325 Па, температуре 298,15 К и объеме газов, приведенном к давлению 101325 Па и температуре 293,15 К, в соответствии с ГОСТ 31369, составляют:

- для водорода: высшая ОТС (11,88 ± 0,02) МДж/м³,
низшая ОТС (10,05 ± 0,02) МДж/м³;
- для метана: высшая ОТС (37,10 ± 0,05) МДж/м³,
низшая ОТС (33,43 ± 0,05) МДж/м³;

ГОСТ 8.026 (проект, Ру, окончательная редакция)

– для этана: высшая ОТС (65,40 ± 0,09) МДж/м³,
низшая ОТС (59,87 ± 0,08) МДж/м³;

– для пропана: высшая ОТС (93,81 ± 0,19) МДж/м³,
низшая ОТС (86,37 ± 0,17) МДж/м³.

3.4 Номинальное значение удельной энергии сгорания, при котором воспроизводится единица, составляет (26434,4 ± 0,6) кДж/кг. Номинальное значение установлено для бензойной кислоты марки «К-1» с молярной долей основного компонента (99,995 ± 0,001) % в стандартных термодинамических условиях в калориметрической бомбе при приведении массы бензойной кислоты к условиям взвешивания в вакууме.

3.5 Диапазоны значений энергии сгорания и объемной энергии сгорания, в которых воспроизводится единица, СКО оценки измеряемой величины при числе независимых измерений, границы НСП, стандартные неопределенности, оцененные по типу А, стандартные неопределенности, оцененные по типу В, приведены в таблицах 1 и 2.

Т а б л и ц а 1 – Неопределенность измерений первичного эталона

Неопределенность измерений			
Наименование физической величины	Диапазон значений		
Энергия сгорания	5 – 50 кДж	$4 \cdot 10^{-5}$ (n = 7)	$2,1 \cdot 10^{-5}$
Объемная энергия сгорания	10 – 94 МДж/м ³	$2,3 \cdot 10^{-4}$ (n = 6)	$6,5 \cdot 10^{-4}$

Т а б л и ц а 2 – Погрешность измерений первичного эталона

Погрешность измерений			
Наименование физической величины	Диапазон значений		при P = 0,95
Энергия сгорания	5 – 50 кДж	$4 \cdot 10^{-5}$ (n = 7)	$5 \cdot 10^{-5}$
Объемная энергия сгорания	10 – 94 МДж/м ³	$2,3 \cdot 10^{-4}$ (n = 6)	$1,2 \cdot 10^{-3}$

3.6 Государственный первичный эталон применяют для передачи единиц энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания вторичным эталонам и рабочим эталонам методом прямых измерений.

ГОСТ 8.026 (проект, Ру, окончательная редакция)

3.7 Государственный первичный эталон применяют для передачи единиц энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания средствам измерений при помощи рабочих эталонов и методом прямых измерений.

4 Вторичные эталоны

4.1 В качестве вторичных эталонов единицы объемной энергии сгорания применяют газовые калориметры в диапазоне измерений от 3 до 90 МДж/м³.

4.2 Средние квадратичные отклонения суммарной погрешности $S_{\Sigma 0}$ (суммарная стандартная неопределенность $u_{\Sigma 0}$) при N независимых измерениях должны не превышать значений, указанных в таблице 3.

4.3 Вторичные эталоны объемной энергии сгорания применяют для передачи единицы рабочим эталонам – мерам объемной энергии сгорания (стандартным образцам) и числа Воббе на основе газообразных углеводородов или природного газа в диапазонах значений от 3 до 90 МДж/м³ и от 3 до 80 МДж/м³ методом прямых измерений и методом косвенных измерений.

4.4 В качестве вторичного эталона единицы энергии сгорания применяют эталон-копию – бомбовый калориметр в диапазоне измерений от 10 до 50 кДж.

4.5 Средние квадратичные отклонения суммарной погрешности $S_{\Sigma 0}$ (суммарная стандартная неопределенность $u_{\Sigma 0}$) при N независимых измерениях не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

4.6 Вторичный эталон энергии сгорания применяют для передачи единицы рабочим эталонам – мере удельной энергии сгорания – бензойной кислоте марки «К-3» и мерам (стандартным образцам) удельной энергии сгорания на основе твердых и жидких веществ в диапазоне от 5000 до 60000 кДж/кг методом косвенных измерений.

4.7 Соотношение доверительных границ относительной погрешности вторичных эталонов и доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов должно быть не более 1/2.

Т а б л и ц а 3 – Пределы допускаемых значений характеристик вторичных эталонов энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания

Диапазон измерений	Средние квадратичные отклонения суммарной погрешности $S_{\Sigma 0}$, %	Суммарная стандартная неопределенность $u_{\Sigma 0}$, %
3 – 90 МДж/м ³	0,06 – 0,10	0,06 – 0,10
10 – 50 кДж	0,008	0,008

5 Эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем

5.1 Рабочие эталоны, заимствованные из государственной поверочной схемы для средств измерений массы (ГОСТ 8.021), применяют для передачи единицы энергии сгорания методом косвенных измерений от рабочих эталонов – мер удельной энергии сгорания на основе твердых и жидких веществ – средствам измерений – калориметрам сгорания с бомбой.

5.2 В качестве заимствованных средств измерений используют рабочие эталоны единицы массы в диапазоне измерений массы от $1 \cdot 10^{-6}$ до 5 кг с пределами допускаемых значений характеристик погрешностей δ_0 от 0,02 до 25 мг из государственной поверочной схемы для средств измерений массы по ГОСТ 8.021.

5.3 Рабочие эталоны, заимствованные из государственной поверочной схемы для средств измерений плотности [1], применяют для передачи единицы рабочим эталонам – мерам (стандартным образцам) числа Воббе на основе газообразных углеводородов или природного газа в диапазоне значений от 3 до 90 МДж/м³ методом косвенных измерений.

5.4 В качестве заимствованных средств измерений используют рабочие эталоны единиц плотности - чистые газы с номинальным значением молярной доли 99,999 % с пределами допускаемых значений характеристик погрешности δ от 0,0005 % до 2,0 % из государственной поверочной схемы для средств измерений плотности [1].

6 Рабочие эталоны

6.1 В качестве рабочих эталонов применяют меры удельной энергии сгорания – бензойную кислоту марки «К-3» с номинальным значением удельной энергии сгорания 26434 кДж/кг (при приведении массы бензойной кислоты к условиям взвешивания в вакууме) или 26454 кДж/кг (при взвешивании на воздухе при температуре 293 К и давлении 101,325 кПа), меры удельной энергии сгорания на основе твердых и жидких веществ в диапазоне значений от 5000 до 60000 кДж/кг, меры объемной энергии сгорания на основе газообразных углеводородов в диапазоне значений от 10 до 66 МДж/м³, меры объемной энергии сгорания и числа Воббе на основе газообразных углеводородов или природного газа в диапазоне значений от 3 до 90 МДж/м³.

ГОСТ 8.026 (проект, Ру, окончательная редакция)

6.2 Доверительные границы относительных погрешностей δ_0 при доверительной вероятности 0,95 рабочих эталонов не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

6.3 Рабочие эталоны применяют для передачи единицы величины средствам измерений – калориметрам сгорания с бомбой методом косвенных измерений и газовым калориметрам и анализаторам числа Воббе методом прямых измерений.

6.4 Соотношение предела доверительной относительной погрешности рабочего эталона и предела допускаемой относительной погрешности средств измерений должно быть не более 1/2 .

Т а б л и ц а 4 – Пределы допускаемых значений характеристик рабочих эталонов энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания

Величина	Диапазон измерений или номинальное значение	Доверительная относительная погрешность δ_0 , %
Удельная энергия сгорания	26434 кДж/кг	0,02
Удельная энергия сгорания	5000 – 60000 кДж/кг	0,02 – 0,06
Объемная энергия сгорания	10 – 66 МДж/м ³	0,10 – 0,15
Объемная энергия сгорания	3 – 90 МДж/м ³	0,15 – 0,40
Число Воббе	3 – 80 МДж/м ³	0,3 – 1,5

7 Средства измерений

7.1 В качестве средств измерений используют прецизионные калориметры сгорания с бомбой в диапазоне измерений энергии сгорания от 2 до 40 кДж, калориметры сгорания с бомбой в диапазоне измерений энергии сгорания от 5 до 40 кДж, газовые калориметры в диапазоне измерений объемной энергии сгорания от 3 до 90 МДж/м³ и анализаторы числа Воббе в диапазоне измерений от 3 до 80 МДж/м³.

7.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ или доверительные границы относительных погрешностей δ_0 при доверительной вероятности 0,95 средств измерений не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

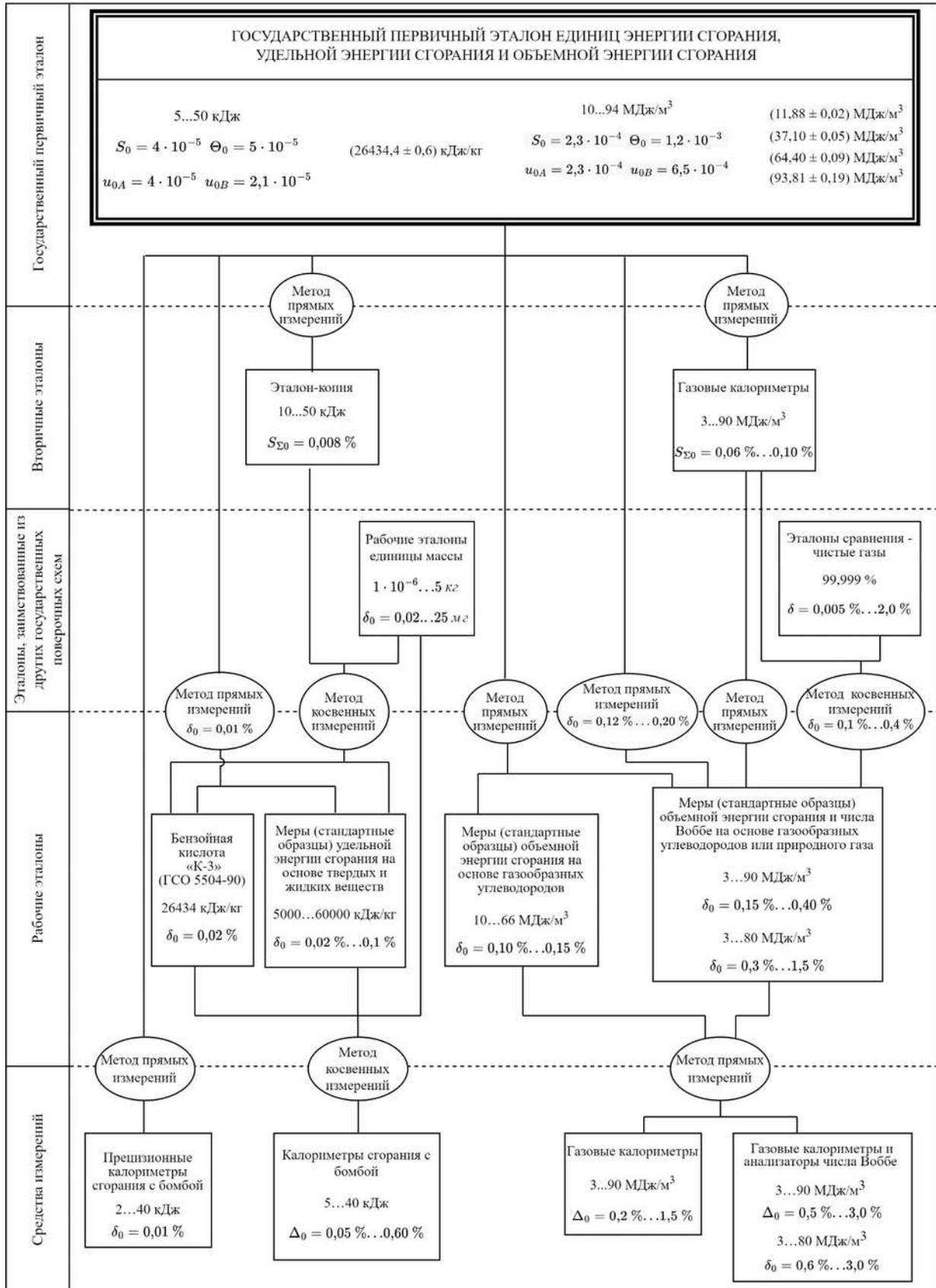
ГОСТ 8.026 (проект, Ру, окончательная редакция)

Т а б л и ц а 5 – Метрологические характеристики средств измерений

Диапазон измерений	Доверительная граница относительной погрешности δ , %	Предел допускаемой относительной погрешности, Δ , %		
	Прецизионные калориметры сгорания с бомбой	Калориметры сгорания с бомбой	Газовые калориметры	Газовые калориметры и анализаторы числа Воббе
2 – 40 кДж	0,01	–	–	–
5 – 40 кДж	–	0,05 – 0,60	–	–
3 – 90 МДж/м ³	–	–	0,2 – 1,5	0,5 – 3,0
3 – 80 МДж/м ³	–	–	–	0,6 – 3,0

Приложение А
(обязательное)

Государственная поверочная схема для средств измерений энергии сгорания,
удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания



Библиография

- [1] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2603 от 01.11.2019 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

УДК 681.2.089:006.354

МКС 17.020

Ключевые слова: государственная поверочная схема, энергия сгорания, удельная энергия сгорания, объемная энергия сгорания, государственный первичный эталон, вторичные эталоны, рабочие эталоны, средство измерений

Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



А. Н. Пронин

Руководитель научно-исследовательского
отдела государственных эталонов и
научных
исследований в области термодинамики,
д.т.н.



А.И. Походун

Руководитель лаборатории
государственных эталонов и научных
исследований в области калориметрии
сжигания и высокочистых органических
веществ метрологического назначения



Е. Н. Корчагина