

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р**  
*(проект,  
1-я редакция)*

---

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ  
КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЖИДКОГО ТОПЛИВА**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению  
до его утверждения

Москва  
Стандартинформ  
201\_

## 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 «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

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

---

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.*

© Стандартиформ, 200\_

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.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины и определения.....	
4	Эталоны, заимствованные из других поверочных схем.....	
5	Государственный специальный первичный эталон.....	
6	Вторичные эталоны.....	
7	Рабочие эталоны 1-го разряда.....	
8	Рабочие средства измерений.....	
	Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений, используемых при определении компо- нентного состава жидкого топлива.....	
	Библиография.....	



НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА

ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ

КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЖИДКОГО ТОПЛИВА

State system for ensuring the uniformity of measurements.

State verification schedule for measuring tools for determination component composition of  
liquid fuel

Дата введения 201\_\_..\_\_..\_\_

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений содержания компонентов жидкого топлива<sup>1)</sup> и устанавливает порядок передачи размера единицы<sup>2)</sup> молярной доли<sup>3)</sup> – процент (%) от государственного специального первичного эталона единицы молярной доли компонентов жидкого топлива (далее – государственный специальный первичный эталон) этим средствам измерений при помощи вторичных и рабочих эталонов с указанием погрешностей и основных методов поверки в соответствии с государственной поверочной схемой (приложение А). Единицы и их размеры соответствуют установленным в ГОСТ 8.417.

Настоящий стандарт распространяется на рабочие средства измерений, предназначенные для определения компонентного состава жидкого топлива.

---

<sup>1)</sup> Жидкое топливо (класс F по ГОСТ 28576, группа D по ГОСТ28577.0) включает в себя бензины, керосины, газойли, дизельные топлива, мазуты, классифицируемые по группам и подгруппам по ГОСТ 4.25, а также газовый конденсат (стабильный и нестабильный).

<sup>2)</sup> Передача размера единицы молярной доли с помощью первичных эталонных растворов, эталонов сравнения и стандартных образцов осуществляется при поверке, испытаниях, калибровке, градуировке средств измерений (термины и соответствующие определения установлены в [1]), аттестации методик измерений, контроле точности измерений, выполняемых по аттестованным методикам. Требования к аттестации методик измерений установлены в ГОСТ Р 8.563.

<sup>3)</sup> Значения молярной доли компонентов в смесях, имитирующих жидкое топливо, могут быть пересчитаны в значения массовой доли - процент (%) и объемной доли – процент (%) с использованием справочных данных.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 4.25–90 Система показателей качества продукции. Нефтепродукты. Топлива жидкие. Номенклатура показателей

ГОСТ 8.315—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 8.417—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 8.578—2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 28576—90 Нефтепродукты и смазочные материалы. Общая классификация. Обозначение классов

ГОСТ 28577.0—90 Нефтепродукты. Топлива (Класс F). Классификация. Часть 0. Общая классификация

ГОСТ Р 8.563—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 стандартный образец состава жидкого топлива:** Стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих содержание определяемых углеродородных, кислород- и серосодержащих компонентов в жидких смесях, находящийся в бутылки, ампуле, виале или в баллоне постоянного давления поршневого типа в со-

ответствии с ГОСТ 8.315.

**3.2 первичные эталонные растворы состава жидкого топлива:** Чистые углеводороды, кислород- и серосодержащие компоненты и их смеси, входящие в состав государственного специального первичного эталона единицы молярной доли компонентов в жидких топливах и обладающие метрологическими характеристиками, определяемыми по метрологическим характеристикам аппаратуры данного эталонного комплекса.

#### 4 Эталонные, заимствованные из других государственных поверочных схем

4.1 В качестве эталонов, заимствованных из других государственных поверочных схем, применяют эталоны сравнения состава чистых газов (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, углеводороды C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>3</sub>SH) в диапазоне молярной доли основного компонента от 95 % до 99,99995 %, а также газовых смесей на их основе в баллонах под давлением по ГОСТ 8.578.

4.2 Требования к метрологическим характеристикам эталонов сравнения состава чистых газов при доверительной вероятности  $P = 0,99$  приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики эталонов сравнения состава чистых газов

Эталонные сравнения	Диапазон значений молярной доли, %	Доверительная относительная погрешность $\delta_0$ , не более, %
Чистые газы в баллонах под давлением	95 – 99,99995	$5 \cdot 10^{-2} - 5 \cdot 10^{-6}$
П р и м е ч а н и е – Метрологические характеристики эталонов сравнения газовых смесей в соответствии с ГОСТ 8.578		

4.3 Эталонные, заимствованные из других государственных поверочных схем, применяют:

- для воспроизведения единицы молярной доли компонентов в жидких средах, имитирующих жидкое топливо, в диапазоне от 0,00010 % до 99,99 % путем приготовления первичных эталонных растворов – имитаторов жидкого топлива;

- для аттестации эталонов сравнения – имитаторов жидкого топлива в диапазоне молярной доли от 0,00010 % до 99,99 %.

#### 5 Государственный специальный первичный эталон

5.1 Государственный специальный первичный эталон включает в себя эталонный комплекс аналитической, газосмесительной и гравиметрической аппаратуры (далее – эталонный комплекс аппаратуры), эталоны сравнения – имитаторы жидкого топлива,

комплект специализированных баллонов и емкостей.

5.1.1 В качестве эталонного комплекса аппаратуры используют средства:

- для воспроизведения единицы молярной доли углеводородов  $C_5$ - $C_{40}$  и кислород- и серосодержащих компонентов жидкого топлива в диапазоне от 90,00 % до 99,99 %;
- для воспроизведения единицы молярной доли углеводородных, кислород- и серосодержащих компонентов в имитаторах жидкого топлива в диапазоне от 0,00010 % до 99,99 % путем приготовления первичных эталонных растворов жидкого топлива;
- для аттестации эталонов сравнения – имитаторов жидкого топлива в диапазоне молярной доли компонентов от 0,00010 % до 99,99 %.

5.1.2 Комплект баллонов включает специализированные баллоны постоянного давления поршневого типа, обеспечивающие однородность, стабильность и нормированные условия хранения и эксплуатации первичных эталонных растворов и эталонов сравнения – имитаторов жидкого топлива.

Комплект емкостей включает стеклянные бутылки, ампулы и виалы различной вместимости.

Номенклатура баллонов и емкостей приводится в нормативных документах на государственный специальный первичный эталон.

5.1.3 В качестве эталонов сравнения используют имитаторы жидкого топлива в диапазоне молярной доли компонентов от 0,00010 % до 99,99 %, в том числе:

- углеводородные компоненты в диапазоне молярной доли от 0,0010 % до 99,99 %;
- постоянные газы в диапазоне молярной доли от 0,010 % до 3 %;
- кислородсодержащие компоненты в диапазоне молярной доли от 0,10 % до 25 %;
- серосодержащие компоненты в диапазоне молярной доли от 0,00010 % до 5 %.

Требования к метрологическим характеристикам эталонов сравнения при доверительной вероятности  $P = 0,99$  приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Требования к метрологическим характеристикам эталонов сравнения

Компоненты эталонов сравнения	Диапазон молярной доли, %	Доверительная относительная погрешность $\delta_0$ , не более, %	Суммарная стандартная неопределенность, $u_{Co}$ , не более, %
Углеводороды	0,0010 - 99,99	5 – 0,19	1,6 – 0,06
Постоянные газы	0,010 % до 3	4 – 0,7	1,1 – 0,23
Кислородсодержащие соединения	0,10 - 25	5 – 0,8	1,6 – 0,23
Серосодержащие соединения	0,00010 – 5	5 – 0,6	1,6 – 0,20

П р и м е ч а н и е – Номенклатуру типов эталонов сравнения формируют с учетом метрологических характеристик аналитических установок, входящих в состав рабочих эталонов.

5.2 Диапазон значений молярной доли компонентов в имитаторах жидкого топлива, в котором воспроизводится единица, составляет от 0,00010 % до 99,99 %, в том числе:

- углеводородные компоненты в диапазоне молярной доли от 0,0010 % до 99,99 %;
- постоянные газы в диапазоне молярной доли от 0,010 % до 3 %;
- кислородсодержащие компоненты в диапазоне молярной доли от 0,10 % до 25 %;
- серосодержащие компоненты в диапазоне молярной доли от 0,00010 % до 5 %.

5.3 Государственный специальный первичный эталон (эталонный комплекс аппаратуры) обеспечивает воспроизведение единицы молярной доли компонентов в имитаторах жидкого топлива со средними квадратическими отклонениями результата измерений, неисключенными систематическими погрешностями и стандартными неопределенностями, значения которых не превышают:

- а) для воспроизведения единицы молярной доли углеводородных компонентов в диапазоне от 0,0010 % до 99,99 %:
  - среднее квадратическое отклонение результата измерений  $S_0$  от 0,42 % до 0,015 % при проведении 10 независимых измерений;
  - неисключенная систематическая погрешность  $\theta_0$  от 2,6 % до 0,11 % (при довери-

тельной вероятности  $P = 0,99$ ;

– стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А,  $u_{A0}$  от 0,42 % до 0,015 % при проведении 10 независимых измерений;

– стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В,  $u_{B0}$  от 1,5 % до 0,06 %;

б) для воспроизведения единицы молярной доли постоянных газов в диапазоне от 0,010 % до 3 %:

– среднее квадратическое отклонение результата измерений  $S_0$  от 0,7 % до 0,07 % при проведении 10 независимых измерений;

– неисключенная систематическая погрешность  $\theta_0$  от 1,9 % до 0,3% (при доверительной вероятности  $P = 0,99$ );

– стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А,  $u_{A0}$  от 0,7 % до 0,07 % при проведении 10 независимых измерений;

– стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В,  $u_{B0}$  от 1,1 % до 0,17 %;

в) для воспроизведения единицы молярной доли кислородсодержащих компонентов в диапазоне от 0,10 % до 25 %:

– среднее квадратическое отклонение результата измерений  $S_0$  от 0,5 % до 0,11 % при проведении 10 независимых измерений;

– неисключенная систематическая погрешность  $\theta_0$  от 1,6 % до 0,35% (при доверительной вероятности  $P = 0,99$ );

– стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А,  $u_{A0}$  от 0,5 % до 0,11 % при проведении 10 независимых измерений;

– стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В,  $u_{B0}$  от 0,95 % до 0,20 %;

г) для воспроизведения единицы молярной доли серосодержащих компонентов в диапазоне от 0,00010 % до 5 %:

– среднее квадратическое отклонение результата измерений  $S_0$  от 0,43 % до 0,11 % при проведении 10 независимых измерений;

– неисключенная систематическая погрешность  $\theta_0$  от 2,6 % до 0,34 % (при доверительной вероятности  $P = 0,99$ );

– стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А,  $u_{A0}$  от 0,43 % до 0,11 % при проведении 10 независимых измерений;

– стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В,  $u_{B0}$  от 1,5 % до 0,12 %;

5.4 Государственный специальный первичный эталон применяют:

– для установления эквивалентности эталонов сравнения национальных метрологических институтов (НМИ) стран, подписавших Договоренность о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых НМИ [2],

в рамках международных сличений<sup>1)</sup>;

– для передачи размера единицы молярной доли компонентов в имитаторах жидкого топлива вторичным эталонам: комплексам аналитических установок и стандартным образцам 0-го разряда и 1-го разряда методом сличения при помощи компаратора с использованием эталонов сравнения - имитаторов жидкого топлива<sup>2)</sup>.

## 6 Вторичные эталоны

6.1 В качестве вторичных эталонов применяют:

- комплекс аналитических установок для жидких сред, обеспечивающих однофазное состояние образца (при избыточном давлении от 0 МПа до 5 МПа)
- стандартные образцы - имитаторы жидкого топлива 0-го разряда;

6.2 Требования к метрологическим характеристикам вторичных эталонов при доверительной вероятности  $P = 0,99$  приведены в таблице 3.

---

<sup>1)</sup> В обоснованных случаях для установления эквивалентности первичных эталонов допускается применять первичные эталонные растворы, имитирующие жидкое топливо.

<sup>2)</sup> В обоснованных случаях допускается передача единицы молярной доли компонентов жидкого топлива от государственного специального первичного эталона рабочим средствам измерений.

Т а б л и ц а 3 – Требования к метрологическим характеристикам вторичных эталонов для жидких сред

Вторичные эталоны	Диапазон молярной доли, %	Доверительная относительная погрешность $\delta_0$ , не более, %
Аналитические установки для жидких сред, обеспечивающие однофазное состояние образца	0,00010 – 99,99	9,4 – 0,4
Стандартные образцы 0-го разряда – имитаторы жидкого топлива, включая:		
- углеводороды	0,0010 – 99,99	6 – 0,25
- постоянные газы	0,010 - 3	5 – 0,8
- кислородсодержащие компоненты	0,10 – 25	5 – 1,0
- серосодержащие компоненты	0,00010 – 5	6 – 1,0

6.3 Вторичные эталоны применяют для передачи размера единицы молярной доли компонентов жидкого топлива, рабочим эталонам 1-го разряда и рабочим средствам измерений методом компарирования с использованием стандартных образцов - имитаторов жидкого топлива 0-го разряда.

## 7 Рабочие эталоны 1-го разряда

7.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют:

- комплекс аналитических установок для жидких сред, обеспечивающих однофазное состояние образца (при избыточном давлении от 0 МПа до 5 МПа)
- стандартные образцы 1-го разряда состава жидкого топлива.

7.2 Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда при доверительной вероятности  $P = 0,95$  приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда для жидких сред

Рабочие эталоны 1-го разряда	Диапазон значений молярной доли, %	Доверительная относительная погрешность $\delta_0$ , не более, %
Аналитические установки для жидких сред, обеспечивающие однофазное состояние	0,00010 – 99,99	12 – 0,5
Стандартные образцы 1-го разряда состава жидкого топлива		
- углеводороды	0,0010 – 99,99	12 – 0,5
- постоянные газы	0,010 - 3	10 – 1,5
- кислородсодержащие компоненты	0,10 - 25	10 – 2,0
- серосодержащие компоненты	0,00010 – 5	12 – 2,0

7.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи размера единицы молярной доли компонентов жидкого топлива, рабочим средствам измерений методом компарирования с использованием стандартных образцов - имитаторов жидкого топлива 1-го разряда.

## 8 Рабочие средства измерений

8.1 В качестве рабочих средств измерений применяют средства измерений содержания компонентов жидкого топлива.

Рабочие средства измерений применяют для обеспечения выполнения требований, установленных в действующих нормативных документах по определению содержания компонентов жидкого топлива.

8.2 Требования к метрологическим характеристикам рабочих средств измерений при доверительной вероятности  $P = 0,95$  приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Требования к метрологическим характеристикам рабочих средств измерений

Рабочие средства измерений	Диапазон значений молярной доли, %	Предел допускаемой основной погрешности $\Delta_0$ , не менее, %
Средства измерений содержания компонентов жидкого топлива, включая:		
- углеводороды	0,0010 – 99,99	25 – 1,0
- постоянные газы	0,010 – 3	20 – 3
- кислородсодержащие компоненты	0,10 – 25	25 – 4
- серосодержащие компоненты	0,00010 – 5	25 – 3

Приложение А  
(обязательное)

Государственная поверочная схема для средств измерений,  
используемых при определении компонентного состава жидкого топлива

Исходные эталоны	Эталон, заимствованный из другой государственной поверочной схемы	<p>Государственный первичный эталон единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах</p> <p>Эталон сравнения</p> <p>Чистые газы, газовые смеси в баллонах под давлением</p> <p>95 % ... 99,99995 %</p> <p><math>u_{C0} = 1,7 \cdot 10^{-2} \% \dots 1,7 \cdot 10^{-6} \%</math>    <math>\delta_0 = 5 \cdot 10^{-2} \% \dots 5 \cdot 10^{-6} \%</math></p>
	Государственный специальный первичный эталон	<p>Государственный специальный первичный эталон единиц молярной доли компонентов жидкого топлива</p> <p>Комплекс аналитической, газосмесительной и гравиметрической аппаратуры</p> <p>0,00010 % ... 99,99 %</p> <p><math>u_{B0} = 1,5 \% \dots 0,06 \%</math>    <math>\theta_0 = 2,6 \% \dots 0,10 \%</math></p> <p><math>u_{A0} = 0,4 \% \dots 0,014 \%</math>    <math>S_0 = 0,4 \% \dots 0,014 \%</math></p> <p>Эталон сравнения - имитаторы жидкого топлива</p> <p>0,00010 % ... 99,99 %</p> <p><math>u_{C0} = 1,5 \% \dots 0,06 \%</math>    <math>\delta_0 = 5 \% \dots 0,18 \%</math></p>
Вторичный эталон		<p>Комплекс аналитических установок для жидких сред, обеспечивающих однофазное состояние образца</p> <p>0,00010 % ... 99,99 %</p> <p><math>u_{C0} = 3 \% \dots 0,13 \%</math>    <math>\delta_0 = 6 \% \dots 0,25 \%</math></p> <p>Стандартные образцы - имитаторы жидкого топлива 0-го разряда</p> <p>0,00010 % ... 99,99 %</p> <p><math>u_{C0} = 3 \% \dots 0,13 \%</math>    <math>\delta_0 = 6 \% \dots 0,25 \%</math></p>
		<p>Комплекс аналитических установок для жидких сред при избыточном давлении от 0 МПа до 5,0 МПа, обеспечивающем однофазное состояние образца</p> <p>0,00010 % ... 99,99 %</p> <p><math>u_{C0} = 6 \% \dots 0,25 \%</math>    <math>\delta_0 = 12 \% \dots 0,5 \%</math></p> <p>Стандартные образцы - имитаторы жидкого топлива 1-го разряда</p> <p>0,00010 % ... 99,99 %</p> <p><math>\delta_0 = 12 \% \dots 0,5 \%</math></p>
Рабочие средства измерений		<p>Средства измерений содержания компонентов жидкого топлива</p> <p>0,00010 % ... 99,99 %</p> <p><math>\Delta_0 = 25 \% \dots 1,0 \%</math></p>

### Библиография

- [1] РМГ 29—99            Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения
- [2]                            Договоренность о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами (Mutual Recognition Arrangement for national measurement standards and for calibration and measurement certificates issued by national metrology institutes) (принят Международным Комитетом мер и весов (the International Committee for Weights and Measures), г. Париж, 14 октября, 1999 г.)

УДК 681.2.089:006.354

ОКС 17.020

T80

Ключевые слова: государственная поверочная схема, государственный специальный первичный эталон, вторичный эталон, рабочий эталон, рабочее средство измерений, стандартный образец, жидкое топливо, компонентный состав, жидкие среды

Руководитель организации – разработчика

Директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» \_\_\_\_\_

Н.И. Ханов

Руководитель разработки

Руководитель научно-исследовательского отдела  
государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» \_\_\_\_\_

Л.А. Конопелько

Исполнители

Старший научный сотрудник  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» \_\_\_\_\_

Т.А. Попова

Инженер ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» \_\_\_\_\_

Т.А. Кузьмина