
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
8.676—
2009

Государственная система обеспечения единства
измерений

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ
ЭТАНОЛА В ГАЗОВЫХ И ЖИДКИХ СРЕДАХ**

Издание официальное

БЗ 7—2009/349



Москва
Стандартинформ
2010

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 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 15 декабря 2009 г. № 1114-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2010

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

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ ЭТАНОЛА
В ГАЗОВЫХ И ЖИДКИХ СРЕДАХState system for ensuring the uniformity of measurements.
State verification scheme for instruments measuring ethanol content in gaseous and liquid media

Дата введения — 2011—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства измерений содержания этанола в газовых и жидких средах и устанавливает порядок передачи размеров единиц¹⁾: молярной доли — процент (%), массовой доли — процент (%) и массовой концентрации — миллиграмм на кубический метр (мг/м³) для газовых сред²⁾, миллиграмм на кубический сантиметр (мг/см³) для жидких сред — от государственного специального первичного эталона единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации этанола в газовых и жидких средах (далее — государственный специальный первичный эталон)³⁾ этим средствам измерений с помощью рабочих эталонов с указанием погрешностей и основных методов поверки в соответствии с государственной поверочной схемой [рисунок А.1 (приложение А)]. Единицы и их размеры соответствуют установленным в ГОСТ 8.417.

Настоящий стандарт распространяется только на рабочие средства измерений, предназначенные для определения содержания этанола в биологических средах человека (выдыхаемом воздухе, крови и т.д.).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.563—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ Р ИСО 6142—2008 Анализ газов. Приготовление градуировочных газовых смесей. Гравиметрический метод

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

¹⁾ Передача размеров единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации с помощью эталонов сравнения и рабочих эталонов 1-го и 2-го разрядов осуществляется при поверке, испытаниях, калибровке средств измерений (термины и соответствующие определения установлены в [1]), аттестации методик выполнения измерений, контроле точности измерений, выполняемых по аттестованным методикам. Требования к аттестации методик выполнения измерений установлены в ГОСТ Р 8.563.

²⁾ Значения массовой доли — процент (%) и массовой концентрации эталона — миллиграмм на кубический метр (мг/м³) для газовых сред могут быть определены путем пересчета значения молярной доли этанола с использованием справочных данных.

³⁾ При использовании данных по воспроизведению и передаче размера единиц допускается выражать массовую концентрацию в миллиграммах на кубический дециметр (мг/дм³) и миллиграммах на литр (мг/л) для газовых сред, граммах на дециметр (г/дм³) и граммах на литр (г/л) для жидких сред.

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

П р и м е ч а н и е — 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 применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 стандартный образец состава газовой смеси: Стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих содержание определяемого компонента в газовых смесях, представляющий собой газовую смесь, находящуюся в баллоне под давлением.

3.2 стандартный образец состава водного раствора: Стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих содержание определяемого компонента в водных растворах, представляющий собой водный раствор, находящийся в бутылке или ампуле.

3.3 первичная эталонная газовая смесь, находящаяся в баллоне под давлением: Газовая смесь в баллоне под давлением, входящая в состав эталонного комплекса аналитической, газосмесительной и гравиметрической аппаратуры государственного специального первичного эталона и обладающая метрологическими характеристиками, определяемыми по метрологическим характеристикам данного эталонного комплекса.

3.4 первичный эталонный чистый этанол: Чистый этанол, входящий в состав эталонного комплекса аналитической, газосмесительной и гравиметрической аппаратуры государственного специального первичного эталона и обладающий метрологическими характеристиками, определяемыми по метрологическим характеристикам данного эталонного комплекса.

3.5 первичный эталонный водный раствор этанола: Водный раствор этанола, входящий в состав эталонного комплекса аналитической, газосмесительной и гравиметрической аппаратуры государственного специального первичного эталона и обладающий метрологическими характеристиками, определяемыми по метрологическим характеристикам данного эталонного комплекса.

4 Государственный специальный первичный эталон

4.1 Государственный специальный первичный эталон включает в себя эталонный комплекс аналитической, газосмесительной и гравиметрической аппаратуры (далее — эталонный комплекс аппаратуры), эталоны сравнения, комплект специализированных баллонов.

Единица молярной доли этанола в газовых средах согласована с единицей молярной доли, воспроизводимой с помощью государственного первичного эталона единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах (ГОСТ 8.578).

4.1.1 В качестве эталонного комплекса аппаратуры используют средства измерений:

- для воспроизведения единицы массовой доли этанола в жидких средах в диапазоне от 90,00 % до 99,99 % (для первичного эталонного чистого этанола);

- для воспроизведения единицы молярной доли этанола в газовых средах в диапазоне от $2,0 \cdot 10^{-3}$ % до 0,10 % путем приготовления первичных эталонных газовых смесей состава этанол/азот, находящихся в баллонах под давлением (методы приготовления и проверки — по ГОСТ Р ИСО 6142 и [2]);

- для воспроизведения единицы массовой доли этанола в жидких средах в диапазоне от 0,010 % до 90,00 % путем приготовления первичных эталонных водных растворов этанола;

- для аттестации эталонов сравнения — газовых смесей состава этанол/азот, находящихся в баллонах под давлением, в диапазоне молярной доли от $2,0 \cdot 10^{-3}$ % до 0,10 % (методы определения и проверки — по ГОСТ Р ИСО 6142 и [2]);

- для аттестации эталонов сравнения — чистого этанола и водных растворов этанола в диапазоне массовой доли от 0,010 % до 99,99 % и диапазоне массовой концентрации от 0,10 до 6,0 мг/см³.

4.1.2 В качестве комплекта баллонов, обеспечивающих однородность, стабильность и установленные условия хранения первичных эталонных газовых смесей, используют специализированные баллоны с внутренним покрытием, номенклатура которых должна быть приведена в нормативных документах на государственный специальный первичный эталон.

4.1.3 В качестве эталонов сравнения используют:

- газовые смеси состава этанол/азот, находящиеся в баллонах под давлением, в диапазоне молярной доли от $2,0 \cdot 10^{-3} \%$ до $0,10 \%$;
- чистый этанол и водные растворы этанола в диапазоне массовой доли от $0,010 \%$ до $99,99 \%$ и диапазоне массовой концентрации от $0,10$ до $6,0 \text{ мг/см}^3$.

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

Т а б л и ц а 1 — Требования к метрологическим характеристикам эталонов сравнения

Эталон сравнения	Диапазон значений			Доверительная относительная погрешность δ_p , не более, %	Суммарная стандартная неопределенность u_{co} , не более, %
	молярной доли этанола, %	массовой доли этанола, %	массовой концентрации этанола, мг/см^3		
Газовые смеси состава этанол/азот, находящиеся в баллонах под давлением	$2,0 \cdot 10^{-3} — 0,10$	—	—	$1,5—0,5$	$0,5—0,17$
Чистый этанол и водные растворы этанола	—	$0,010—99,99$	—	$0,5—0,010$	$0,17 — 3,3 \cdot 10^{-3}$
	—	—	$0,10—6,0$	$0,5$	$0,17$
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 1-го разряда.					

4.2 Диапазон значений молярной доли этанола в газовых средах составляет от $2,0 \cdot 10^{-3} \%$ до $0,10 \%$.

Диапазон значений массовой доли этанола в жидких средах составляет от $0,010 \%$ до $99,99 \%$.

Диапазон значений массовой концентрации этанола в жидких средах составляет от $0,10$ до $6,0 \text{ мг/см}^3$.

4.3 Государственный специальный первичный эталон (эталонный комплекс аппаратуры) обеспечивает воспроизведение единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации этанола в газовых и жидких средах со средними квадратическими отклонениями результатов измерений, неисключенными систематическими погрешностями и стандартными неопределенностями, значения которых не превышают:

а) для воспроизведения единицы молярной доли этанола в газовых средах в диапазоне от $2,0 \cdot 10^{-3} \%$ до $0,10 \%$:

- среднее квадратическое отклонение результата измерений S_0 от $0,32 \%$ до $0,10 \%$ при проведении 10 независимых измерений;
- неисключенная систематическая погрешность Θ_0 от $1,0 \%$ до $0,36 \%$ (при доверительной вероятности $P = 0,99$);
- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А, u_{A0} от $0,32 \%$ до $0,10 \%$ при проведении 10 независимых измерений;
- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В, u_{B0} от $0,42 \%$ до $0,15 \%$;

б) для воспроизведения единицы массовой доли этанола в жидких средах в диапазоне от $0,010 \%$ до $99,99 \%$:

- среднее квадратическое отклонение результата измерений S_0 от $0,15 \%$ до $1,0 \cdot 10^{-3} \%$ при проведении 10 независимых измерений;
- неисключенная систематическая погрешность Θ_0 от $0,18 \%$ до $8,0 \cdot 10^{-3} \%$ (при доверительной вероятности $P = 0,99$);

- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А, u_{A0} от 0,15 % до $1,0 \cdot 10^{-3}$ % при проведении 10 независимых измерений;

- стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В, u_{B0} от 0,07 % до $3,3 \cdot 10^{-3}$ %.

4.4 Государственный специальный первичный эталон применяют:

- для установления эквивалентности первичных эталонов национальных метрологических институтов (НМИ) стран, подписавших Договоренность [3] о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых НМИ, в рамках международных сличений¹⁾;

- для передачи размера единицы молярной доли этанола в газовых средах рабочим эталонам 1-го разряда: комплексу аналитических установок, государственным стандартным образцам состава газовых смесей этанол/азот, находящимся в баллонах под давлением, и генераторам газовых смесей паров этанола в воздухе методом прямых измерений и методом сличения с помощью компаратора с использованием эталонов сравнения — газовых смесей состава этанол/азот, находящихся в баллонах под давлением;

- для передачи размеров единиц массовой доли и массовой концентрации этанола в жидких средах рабочим эталонам 1-го разряда: комплексу аналитических установок и государственным стандартным образцам состава водных растворов этанола методом прямых измерений и методом сличения с помощью компаратора, генераторам газовых смесей паров этанола в воздухе методом косвенных измерений с использованием эталонов сравнения — водных растворов этанола.

5 Рабочие эталоны

5.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

5.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда используют:

- комплекс аналитических установок для газовых сред;
- комплекс аналитических установок для жидких сред;
- генераторы газовых смесей паров этанола в воздухе;
- государственные стандартные образцы состава газовых смесей этанол/азот, находящиеся в баллонах под давлением²⁾;
- государственные стандартные образцы состава водных растворов этанола для генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе³⁾;
- государственные стандартные образцы состава водных растворов этанола для средств измерений содержания этанола в жидких средах³⁾.

5.1.2 Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда при доверительной вероятности $P = 0,95$ приведены в таблицах 2, 3.

Т а б л и ц а 2 — Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда для газовых сред

Рабочие эталоны 1-го разряда	Диапазон значений		Доверительная относительная погрешность $\delta_{\text{до}}$, не более, %
	молярной доли этанола, %	массовой концентрации этанола, мг/м ³	
Аналитические установки для газовых сред	$2,0 \cdot 10^{-3} - 0,10$	—	4—2
Государственные стандартные образцы состава газовых смесей этанол/азот, находящиеся в баллонах под давлением	$2,0 \cdot 10^{-3} - 0,10$	—	4—2

¹⁾ В обоснованных случаях для установления эквивалентности первичных эталонов допускается применять первичные эталонные газовые смеси, находящиеся в баллонах под давлением, первичный эталонный чистый этанол и первичные эталонные водные растворы этанола.

²⁾ Номенклатура типов по ТУ 6-6-2956—92 «Смеси газовые поверочные — стандартные образцы состава» и [4].

³⁾ Номенклатура типов по [4].

Окончание таблицы 2

Рабочие эталоны 1-го разряда	Диапазон значений		Доверительная относительная погрешность $\delta_{\text{до}}$, не более, %
	молярной доли этанола, %	массовой концентрации этанола, мг/л ¹⁾	
Генераторы газовых смесей паров этанола в воздухе ¹⁾	—	40—2000	5—2,5
¹⁾ Применяются в комплекте с эталонами сравнения — водными растворами этанола.			

Т а б л и ц а 3 — Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 1-го разряда для жидких сред

Рабочие эталоны 1-го разряда	Диапазон значений		Доверительная относительная погрешность $\delta_{\text{до}}$, не более, %
	массовой доли этанола, %	массовой концентрации этанола, мг/см ³	
Аналитические установки для жидких сред	0,010—90	—	1,0—0,2
	—	0,10—6	1,0
Государственные стандартные образцы состава водных растворов этанола для генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе	0,010—90	—	1,0—0,2
	—	0,10—6	1,0
Государственные стандартные образцы состава водных растворов этанола для средств измерений содержания этанола в жидких средах	—	0,10—6	1,0

5.1.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют:

- для передачи размеров единиц молярной доли и массовой концентрации этанола в газовых средах рабочим средствам измерений содержания паров этанола в выдыхаемом воздухе высокой точности методом прямых измерений; рабочим эталонам 2-го разряда: государственным стандартным образцам состава газовых смесей этанол/азот, находящимся в баллонах под давлением, и генераторам газовых смесей паров этанола в воздухе методом прямых измерений и методом сличения с помощью компаратора с использованием государственных стандартных образцов состава газовых смесей, находящихся в баллонах под давлением, и генераторов газовых смесей паров этанола в воздухе 1-го разряда,

- для передачи размеров единиц массовой доли и массовой концентрации этанола в жидких средах рабочим средствам измерений содержания этанола в жидких средах методом прямых измерений; рабочим эталонам 2-го разряда — генераторам газовых смесей паров этанола в воздухе методом косвенных измерений с использованием государственных стандартных образцов состава водных растворов этанола.

5.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

5.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют:

- генераторы газовых смесей паров этанола в воздухе;

- государственные стандартные образцы состава газовых смесей этанол/азот, находящиеся в баллонах под давлением¹⁾.

5.2.2 Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 2-го разряда при доверительной вероятности $P = 0,95$ приведены в таблице 4.

¹⁾ Номенклатура типов по ТУ 6-6-2956—92 «Смеси газовые поверочные — стандартные образцы состава» и [4].

Таблица 4 — Требования к метрологическим характеристикам рабочих эталонов 2-го разряда для газовых сред

Рабочие эталоны 2-го разряда	Диапазон значений		Доверительная относительная погрешность δ_{α} , не более, %
	молярной доли этанола, %	массовой концентрации этанола, мг/л ³	
Государственные стандартные образцы состава газовых смесей этанол/азот, находящиеся в баллонах под давлением	$2,0 \cdot 10^{-3} - 0,10$	—	8—4
Генераторы газовых смесей паров этанола в воздухе ¹⁾	—	40—2000	10—5
¹⁾ Применяются в комплексе с государственными стандартными образцами состава водных растворов этанола.			

5.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи размеров единиц молярной доли и массовой концентрации этанола в газовых средах рабочим средствам измерений содержания паров этанола в выдыхаемом воздухе низкой точности методом прямых измерений.

6 Рабочие средства измерений

6.1 В качестве рабочих средств измерений применяют:

- средства измерений содержания паров этанола в выдыхаемом воздухе высокой точности (анализаторы);
- средства измерений содержания паров этанола в выдыхаемом воздухе низкой точности (анализаторы, сигнализаторы и т.д.);
- средства измерений содержания этанола в жидких средах (хроматографы и т.д.).

6.2 Требования к метрологическим характеристикам рабочих средств измерений при доверительной вероятности $P = 0,95$ приведены в таблицах 5, 6.

Таблица 5 — Требования к метрологическим характеристикам рабочих средств измерений содержания этанола в газовых средах

Рабочие средства измерений	Диапазон измерений массовой концентрации этанола		Предел допускаемой основной относительной погрешности Δ_{α} , %
	мг/м ³	мг/л ²⁾	
Средства измерений содержания паров этанола в выдыхаемом воздухе высокой точности ¹⁾	40—2000	0,040—2,0	10—5
Средства измерений содержания паров этанола в выдыхаемом воздухе низкой точности	40—2000	0,040—2,0	20—10
¹⁾ В группу входят анализаторы, удовлетворяющие требованиям [5].			
²⁾ Диапазон измерений в единицах массовой концентрации этанола, приведенных в [6].			

Таблица 6 — Требования к метрологическим характеристикам рабочих средств измерений содержания этанола в жидких средах

Рабочие средства измерений	Диапазон измерений массовой концентрации этанола		Предел допускаемой основной относительной погрешности Δ_{α} , %
	мг/м ³	мг/л ¹⁾	
Средства измерений содержания этанола в жидких средах	0,10—6	0,10—6	10—5
¹⁾ Диапазон измерений в единицах массовой концентрации этанола, приведенных в [6].			

Приложение А (обязательное)

**Государственный поверочный станок для средств измерений
содержания этанола в газовых и жидких средах**

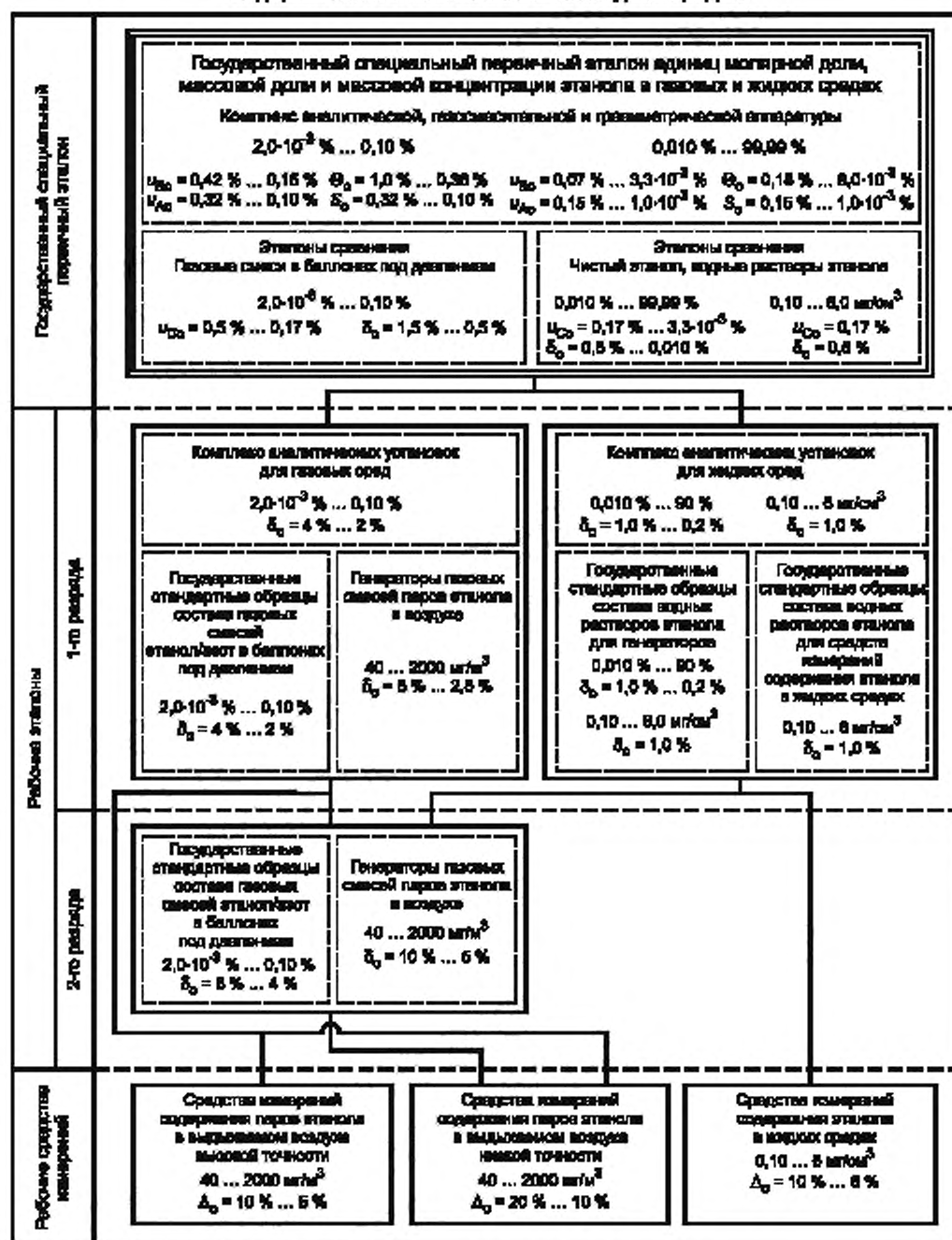


Рисунок А.1

Библиография

- | | |
|---|---|
| [1] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29—99 | Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения |
| [2] Международный стандарт ИСО 6143:2001 (ISO 6143:2001) | Газовый анализ. Методы сравнения для определения и проверки состава калибровочных газовых смесей
(Gas analysis — Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures) |
| [3] | 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), Париж, 14 октября, 1999 г.) |
| [4] МИ 2590—2008 | Государственная система обеспечения единства измерений. Эталонные материалы. Каталог 2008—2009 |
| [5] Международная рекомендация OIML R 126: 1998 (E) | Анализаторы достоверного контроля выдыхаемого воздуха (Evidential breath analyzers) |
| [6] Федеральный закон от 24.07.2007 № 210-ФЗ | О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях |

УДК 681.2.089:006.354

ОКС 17.020

Т80

Ключевые слова: государственная поверочная схема, этанол, газовые среды, жидкие среды, государственный специальный первичный эталон, рабочий эталон, рабочее средство измерений, биологические среды

Редактор Л.В. Афанасенко
Технический редактор Н.С. Гришанова
Корректор В.И. Варенцова
Компьютерная верстка В.И. Грищенко

Сдано в набор 11.05.2010. Подписано в печать 08.06.2010. Формат 60x84^{1/8}. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 156 экз. Зак. 474.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.