

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»


Н.И.Ханов

2010 г.



РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 1-ГО РАЗРЯДА -
ГЕНЕРАТОРЫ ПОВЕРОЧНЫХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ МОДУЛЬНЫЕ ИНФАН
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-1078-2010

Руководитель НИО ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»


Д. А. Конопелько

Научный сотрудник ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»


Н.Б.Шор

Санкт-Петербург
2010 г.

Настоящая методика поверки распространяется на рабочие эталоны 1-го разряда - генераторы поверочных газовых смесей модульных ИНФАН (далее – генераторы) в соответствии с ГОСТ 8.578-2008 и устанавливает методы и средства их первичной поверки при выпуске их производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

В соответствии с данной методикой поверки осуществляется передача единицы молярной доли (массовой концентрации) от ГПЭ ГЭТ 154-01 к рабочим эталонам 1-го разряда – генераторам "ИНФАН".

При первичной поверке рабочий эталон 1-го разряда - генератор «ИНФАН» вносится в Реестр рабочих эталонов ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в соответствии с поверочной схемой по ГОСТ 8.578–2008.

Межповерочный интервал - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Определение относительной погрешности	6.3.1	да	да
3.2 Определение относительной погрешности установления расхода и поддержания расхода за 8 ч непрерывной работы	6.3.2	да	да
3.3 Определение относительной погрешности коэффициента разбавления	6.3.3	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
6.3.1 6.3.2	Калибратор расхода газа Cal=Trak SL-800 (№ 37946-08 в Госреестре СИ РФ), диапазон измерений расхода газа от 0,002 до 50 дм ³ /мин, пределы допускаемой относительной погрешности ± 0,2 %
6.3.1	<p>Эталонные комплексы аппаратуры для передачи размера единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах, входящие в состав ГЭТ 154-01:</p> <p>Эталонный флуоресцентный комплекс (SO₂, H₂S, NH₃), диапазон измерений молярной доли (1·10⁻⁴ – 1) %, абсолютное значение СКО: (4·10⁻⁶ – 1,2·10⁻³) %, абсолютное значение НСП (1,6·10⁻⁵ – 2,5·10⁻³) %.</p> <p>Эталонный электрохимический и фотоколориметрический комплекс для передачи размера единицы массовой концентрации компонентов (Cl₂, HCl, HF), диапазон массовой концентрации, (0,1 – 60) мг/м³, СКО (9·10⁻⁴ – 0,15) мг/м³, НСП (1,5·10⁻³ – 0,35) мг/м³, доверительная относительная погрешность результата измерений при n=15 и P=0,99, (1,5 – 3) %.</p> <p>Эталонный хроматографический комплекс для передачи размера единицы массовой концентрации органических компонентов (C₆H₁₄), диапазон массовой концентрации, 0,07 – 400 мг/м³, СКО (4,6·10⁻⁴ – 2,0) мг/м³, НСП (1,5·10⁻³ – 5) мг/м³, Доверительная относительная погрешность результата измерений при n=15 и P=0,99, (2,0 – 5) %.</p> <p>Эталонный магнито-механический и интерферометрический комплекс (H₂, O₂), диапазон измерений молярной доли (0,5 – 99,5) %, абсолютное значение СКО: (3·10⁻⁴ – 1·10⁻²) %, абсолютное значение НСП (8·10⁻⁴ – 1·10⁻²) %.</p> <p>Эталонный оптико-акустический (CH₄, C₃H₈, C₆H₁₄, CO, CO₂), диапазон измерений молярной доли (1·10⁻⁴ – 4,5·10⁻¹) %, абсолютное значение СКО: (1,4·10⁻⁶ – 1·10⁻³) %, абсолютное значение НСП (4·10⁻⁶ – 3,5·10⁻³) %.</p> <p>Эталонные хроматографические установки для аттестации чистых газов, входящие в состав эталонного комплекса для аттестации чистых газов и веществ (H₂), диапазон измерений молярной доли (20 – 100) млн⁻¹, доверительная относительная погрешность измерений 4 %, диапазон измерений молярной доли (свыше 100 – 10000) млн⁻¹, доверительная относительная погрешность измерений 2 %.</p> <p>Газоаналитический комплекс "МОГАИ-6" ИРМБ.413426.001 РЭ для получения ПГС на основе HCN, предел допускаемой относительной погрешности ± 6 %.</p>
6.3.1	Газовые смеси (ГС) в баллонах под давлением – эталоны сравнения по ГОСТ 8.578-2008. Перечень ГС представлен в таблице А.1 приложения А настоящей методики поверки.
6.3.1	Источники микропотоков (ИМ) газов – эталоны сравнения по ГОСТ 8.578-2008. Перечень ИМ представлен в таблице Б.1 приложения Б настоящей методики поверки.
6.3.1	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением или азот особой чистоты по ГОСТ 9293-74.

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
6.3.1	Редуктор АР-10 по ТУ 26-05-196-74
6	Барометр-анероид БАММ-1 по ТУ 25011.1513.-79 (№ 5738-76 в Госреестре РФ), диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт.ст., предел допускаемой погрешности $\pm 0,8$ мм рт.ст., диапазон рабочих температур от 10 °С до 50 °С.
6	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90 (№ 303-91 в Госреестре РФ), диапазон измерений (0 - 50) °С, цена деления 0,1 °С.
6	Психрометр аспирационный М-34 по ТУ 25-1607.054-85 (№ 10069-85 в Госреестре РФ), диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 °С до 30 °С.

2.2 Допускается применение других средств поверки, не указанных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик генераторов с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны сравнения - ГС в баллонах под давлением и ИМ газов - действующие паспорта, все эталонные комплексы - действующие свидетельства по результатам исследований.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При монтаже и работе с приборами должны соблюдаться требования «Правил технической эксплуатации электроустановок» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные органами Госэнергонадзора.

3.3 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

3.4 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С: от 15 до 25;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %: от 30 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа: от 84 до 106,7;
- изменение атмосферного давления за время проведения поверки не должно превышать 3 кПа;
- изменение температуры окружающего воздуха за время проведения поверки не должно превышать 2 °С.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Выдержать эталоны сравнения - ГС в баллонах под давлением и ИМ газов в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, средства поверки и поверяемые генераторы – в течение 2 ч.

5.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности эталонов сравнения - ГС в баллонах под давлением и ИМ газов и срок действия свидетельств о поверке на средства поверки.

5.3 Подготовить поверяемые генераторы к работе в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации (далее – РЭ).

5.4 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

5.5 Подготовить к работе эталонные комплексы, входящие в состав ГПЭ ГЭТ 154-2001, в соответствии с Хд 1.456.445 РЭ, Хд 1.456.447 РЭ, Хд 1.456.448 РЭ, Хд 1.456.449 РЭ, Хд 1.456.451 РЭ перед выполнением работ по передаче единицы.

При подготовке к работе эталонных комплексов проводятся следующие операции:

5.5.1 Включение, прогрев и проведение предварительных тестовых настроек генераторов газовых смесей ГГС-03-03 или ТДГ-01 и газоанализаторов-компараторов, входящих в состав эталонных комплексов, а также подготовка и подключение баллона с газом-разбавителем и исходной газовой смесью.

5.5.2 Вывод на режим генератора газовых смесей ГГС-03-03 или ТДГ-01 по расходу и проведение настройки расхода и по температуре – для ТДГ-01.

5.5.3 Определение погрешности установления расхода газа-разбавителя и исходного газа в генераторе газовых смесей ГГС-03-03.

5.5.4 Определение случайной составляющей погрешности (среднее квадратическое отклонение - СКО) газоанализаторов-компараторов и хроматографа:

5.6 Проверить возможность приготовления на поверяемом генераторе газовой смеси с содержанием, соответствующим (25 - 85) % диапазона измерений газоанализатора-компаратора.

5.7. Подготовить к работе калибратор расхода газа Cal=Trak SL-800 в соответствии с его руководством по эксплуатации.

5.8. Пересчет массовой концентрации в объемную долю в млн^{-1} получают при делении значения массовой концентрации компонента в ГС в мг/м^3 на коэффициент, равный 2,66 – для SO_2 , 1,165 – для CO , 1,83 – для CO_2 , 1,42 – для H_2S , 0,667 – для CH_4 , 1,83 – для C_3H_8 , 3,57 – для C_6H_{14} , 1,33 – для O_2 , 0,083 – для H_2 , 0,708 – для NH_3 - при температуре 20 °С и 760 мм рт. ст.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие генераторов следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка и комплектность, соответствующая указаниям РЭ;
- четкость надписей на панелях.

Исходные ГС - рабочие эталоны 1-го разряда в баллонах под давлением, применяемые в комплекте с данным образцом генератора (Таблица В.1 Приложения В), должны удовлетворять следующим требованиям (по паспорту):

- срок годности ГС;
- соответствие компонента в баллоне перечню компонентов, приведенному в РЭ (или паспорту) на генератор;
- соответствие номера баллона номеру, указанному в паспорте;
- погрешность аттестации ГС не должна превышать значений, приведенных в таблице В.1 Приложения В;
- содержание определяемого компонента в ГС не должно превышать значений, приведенных в Примечании таблицы Г.1 Приложения Г;
- давление в баллонах должно быть не менее 1 МПа (10 кгс/см²).

Примечание: Для исходных ГС – рабочих эталонов 1-го разряда допускается проведение проверки по паспортам.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если генераторы и исходные ГС соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

При опробовании проводят проверку общего функционирования генераторов.

Результаты опробования считаются положительными, если при включении генератора в соответствии с руководством по эксплуатации на дисплее компьютера отображаются все задаваемые команды.

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение относительной погрешности

6.3.1.1 Определение относительной погрешности генераторов проводят методом компарирования с использованием эталонных комплексов аппаратуры для передачи размера единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах, входящих в состав Государственного первичного эталона единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.

Метод компарирования заключается в сравнении выходных сигналов газоанализатора-компаратора, полученных при последовательной подаче на него аттестованной ГС от эталонного комплекса и аттестуемой ГС от поверяемого генератора. При этом расхождение концентраций в ГС не должно превышать 15 %.

6.3.1.2 Последовательно задают в соответствии с руководством по эксплуатации генератора ЛШЮГ 413411.018 РЭ не менее 2-х ГС с концентрациями, соответствующими (25 - 85) % диапазона измерений газоанализаторов-компараторов, входящих в состав эталонных комплексов.

В качестве исходных ГС допускается использование ГС - рабочих эталонов 1-го разряда в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92, приведенных в Приложении В.

Полученную на генераторе аттестуемую ГС подают на вход газоанализатора-компаратора.

В качестве аттестованных ГС используют ГС, получаемые при помощи

- термодиффузионного генератора ТДГ-01 в комплекте с эталонами сравнения - ИМ газов и паров по ГОСТ 8.578-2008 (Приложение Б.)
- установки МОГАИ-6.
- разбавительного генератора газовых смесей ГГС-03-03 в комплекте с эталонами сравнения - ГС в баллонах под давлением по ГОСТ 8.578-2008 (Приложение А.)

6.3.1.3 Выполняют измерения в соответствии с руководством по эксплуатации на эталонные комплексы Хд 1.456.445 РЭ, Хд 1.456.447 РЭ, Хд 1.456.448 РЭ, Хд 1.456.449 РЭ, Хд 1.456.451 РЭ (раздел 2.4) и ИРМБ.413426.001 РЭ.

Число измерений для каждой концентрации – в соответствии с РЭ на каждый эталонный комплекс.

6.3.1.4 Проводят расчет относительной погрешности компарирования (S_o) в соответствии с РЭ на каждый эталонный комплекс.

Если S_o превышает значение, указанное в РЭ, то необходимо провести дополнительно 5 новых измерений и снова провести его расчет.

6.3.1.5 Рассчитывают молярную долю (X_o в млн⁻¹ или %) или массовую концентрацию определяемого компонента (C_o в мг/м³) в каждой ГС на выходе эталонного комплекса в соответствии с РЭ.

6.3.1.6 Рассчитывают относительную погрешность поверяемого генератора (δ_o в %) для каждого модуля и каждой задаваемой концентрации по формуле:

$$\delta_o = \frac{C_z - C_o}{C_o} \cdot 100 \quad (6.1)$$

C_z - заданное содержание компонента в ГС, считанное с монитора компьютера генератора, млн⁻¹ (мг/м³).

C_o - действительное содержание компонента в ГС на выходе поверяемого генератора, определенное при помощи эталонного комплекса, млн⁻¹ (мг/м³).

Относительная погрешность генератора для каждого компонента не должна превышать значений, приведенных в Приложении Г.

6.3.2 Определение относительной погрешности установления расхода и поддержания расхода за 8 ч непрерывной работы.

6.3.2.1 Определение погрешности установления расхода газа-разбавителя и исходной ГС.

6.3.2.1.1 Определение погрешности установления расхода газа-разбавителя проводят в диапазоне расходов газа-разбавителя от 0,07 до $Q_{p \text{ макс}}$ дм³/мин ($Q_{p \text{ макс}} = 0,49$ или 4,5 дм³/мин) методом сличения заданного расхода с действительным значением расхода, измеренным при помощи калибратора расхода газа Cal=Trak SL-800 (далее – калибратор расхода).

Измерения выполняют в следующей последовательности:

а) подают на вход линии газа-разбавителя азот или ПНГ из баллона под давлением;

б) к выходному штуцеру модуля разбавления подсоединяют калибратор расхода;

в) в линии газа-разбавителя в соответствии с РЭ на генератор последовательно устанавливают расход, соответствующий 10, 30, 50, 70, 90 % от верхнего предела проверяемого диапазона расходов (но не меньше нижнего предела) и проводят измерение расхода при помощи калибратора расхода (число измерений – не менее трех, рассчитывают среднее арифметическое значение);

г) повторяют операции по п. в) при уменьшении расхода от 100 до 10 %;

д) для каждого заданного значения расхода рассчитывают среднее арифметическое значение по двум измерениям, полученным при увеличении расхода по п. в) и при уменьшении расхода по п. г).

6.3.2.1.2 Определение погрешности установления расхода исходной (целевой) ГС проводят в диапазоне расходов исходной ГС от 0,01 до 0,48 дм³/мин методом сличения

заданного расхода с действительным значением расхода, измеренным при помощи калибратора расхода газа Cal=Trak SL-800.

На вход линии исходной ГС подают азот из баллона под давлением, к выходному штуцеру модуля разбавления подсоединяют калибратор расхода и выполняют измерения согласно п. 6.3.2.1.1 в)-д).

6.3.2.1.3 Для каждого диапазона расходов газа-разбавителя и исходной ГС по всем заданным значениям расхода рассчитывают относительную погрешность установления расхода δ_z , %, по формуле:

$$\delta_z = \frac{Q_z - Q_o}{Q_o} \cdot 100 \quad (6.2)$$

где:

Q_z - заданное значение расхода, считанное с монитора компьютера, $\text{дм}^3/\text{мин}$ ($\text{см}^3/\text{мин}$);

Q_o - значение расхода, измеренное с помощью калибратора расхода газа Cal=Trak SL-800, $\text{дм}^3/\text{мин}$ ($\text{см}^3/\text{мин}$).

Относительная погрешность установления расхода газа-разбавителя и исходной ГС не должна превышать $\pm 2,0$ %.

6.3.2.2 Определение погрешности поддержания расхода газа-разбавителя и исходной ГС для модуля разбавления за 8 ч непрерывной работы.

6.3.2.2.1 Определение погрешности поддержания расхода газа-разбавителя проводят для расхода $(0,15 \pm 0,5)$ $\text{дм}^3/\text{мин}$ или $(1,5 \pm 0,5)$ $\text{дм}^3/\text{мин}$ газа-разбавителя в зависимости от диапазона расхода модуля разбавления. Измерение расхода проводят в соответствии с п. 6.3.2.1.1 каждые два часа в течение 8 часов непрерывной работы генератора.

6.3.2.2.2 Определение погрешности поддержания расхода исходной ГС проводится для расхода $(20 - 30)$ % от верхнего предела диапазона расходов исходной ГС. Измерение расхода проводят в соответствии с п. 6.3.2.1.2 каждые два часа в течение 8 часов непрерывной работы генератора.

6.3.2.2.3 Рассчитывают относительную погрешность поддержания расхода газа-разбавителя и исходной ГС δ_n , %, по формуле:

$$\delta_n = \frac{Q_{\text{макс}} - Q_{\text{мин}}}{Q_{\text{ср}}} \cdot 100 \quad (6.3)$$

где $Q_{\text{макс}}$, $Q_{\text{мин}}$ - максимальное и минимальное значение расхода, полученное в течение 8 ч, $\text{дм}^3/\text{мин}$ ($\text{см}^3/\text{мин}$);

$Q_{\text{ср}}$ - среднее значение расхода, полученное в течение 8 ч, $\text{дм}^3/\text{мин}$ ($\text{см}^3/\text{мин}$).

Относительная погрешность поддержания расхода газа-разбавителя и исходной ГС в течение 8 ч непрерывной работы не должна превышать $\pm 1,0$ %.

6.3.3 Определение относительной погрешности коэффициента разбавления.

Определение относительной погрешности коэффициента разбавления (δ_k в %) проводится расчетным путем с использованием значений погрешностей установления расхода газа-разбавителя и исходной ГС, полученных по п.6.3.2.1, по формуле:

$$\delta_k = \sqrt{\delta_1 + 2\delta_2} \quad (6.4)$$

где δ_1 - относительная погрешность установления расхода газа-разбавителя, %,

δ_2 - относительная погрешность установления расхода исходной ГС, %.

Относительная погрешность коэффициента разбавления не должна превышать $\pm 3,0$ %.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Составляют протокол поверки по форме, приведенной в Приложении Д.

7.2 При положительных результатах поверки генераторы признают годными к применению и выписывают на них свидетельство о поверке установленной формы.

7.3 При отрицательных результатах поверки генераторы не допускают к применению и выдают извещение о непригодности с указанием причин установленной формы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Таблица А.1. Перечень газовых смесей в баллонах под давлением – эталонов сравнения по ГОСТ 8.578-2008, применяемых при поверке рабочих эталонов 1-го разряда - генераторов поверочных газовых смесей модульных ИНФАН.

№ п/п	Тип эталона	Определяемый и фоновый компоненты	Молярная доля компонента, %		Доверительная абсолютная погрешность δ , %	Относительная погрешность	
				%			
1.	Хд 2.706.136-ЭТ4	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,5	1,0	0,002	0,400	0,200
2.	Хд 2.706.136-ЭТ5	CH ₄ +N ₂ (воздух)	1,2	1,9	0,004	0,300	0,200
3.	Хд 2.706.136-ЭТ6	CH ₄ +N ₂ (воздух)	2,0	2,3	0,005	0,250	0,217
4.	Хд 2.706.136-ЭТ12	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,5	1,0	0,002	0,400	0,200
5.	Хд 2.706.136-ЭТ13	C ₃ H ₈ +N ₂	1,2	1,9	0,004	0,333	0,211
6.	Хд 2.706.136-ЭТ14	C ₃ H ₈ +N ₂	2,0	2,3	0,006	0,300	0,261
7.	Хд 2.706.136-ЭТ17	CO+N ₂ (воздух)	0,5	1,0	0,002	0,400	0,200
8.	Хд 2.706.136-ЭТ18	CO+N ₂ (воздух)	1,0	1,9	0,0035	0,350	0,184
9.	Хд 2.706.136-ЭТ19	CO+N ₂ (воздух)	2,0	2,85	0,006	0,300	0,211
10.	Хд 2.706.136-ЭТ24	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,5	1	0,002	0,400	0,200
11.	Хд 2.706.136-ЭТ25	CO ₂ +N ₂ (воздух)	1,2	1,9	0,004	0,333	0,211
12.	Хд 2.706.136-ЭТ26	CO ₂ +N ₂ (воздух)	2,0	2,3	0,006	0,300	0,261
13.	Хд 2.706.136-ЭТ27	CO ₂ +N ₂ (воздух)	2,5	3,6	0,012	0,480	0,333
14.	Хд 2.706.136-ЭТ28	CO ₂ +N ₂ (воздух)	4,0	5,0	0,015	0,375	0,300
15.	Хд 2.706.136-ЭТ29	CO ₂ +N ₂ (воздух)	6,0	9,5	0,020	0,333	0,211
16.	Хд 2.706.136-ЭТ31	H ₂ +N ₂	0,9	1,4	0,003	0,333	0,214
17.	Хд 2.706.136-ЭТ32	H ₂ +N ₂	1,8	2,4	0,006	0,333	0,250
18.	Хд 2.706.136-ЭТ38	O ₂ +N ₂	0,9	2,6	0,003	0,333	0,115
19.	Хд 2.706.136-ЭТ39	O ₂ +N ₂	3,0	5,0	0,015	0,500	0,300
20.	Хд 2.706.136-ЭТ40	O ₂ +N ₂	6,0	9,5	0,020	0,333	0,211
21.	Хд 2.706.136-ЭТ41	O ₂ +N ₂	10,0	94,0	0,040	0,400	0,043
22.	Хд 2.706.136-ЭТ43	H ₂ S+N ₂	0,5	1,0	0,003	0,600	0,3
23.	Хд 2.706.136-ЭТ44	H ₂ S+N ₂	1,2	1,9	0,006	0,500	0,316
24.	Хд 2.706.136-ЭТ45	H ₂ S+N ₂	2,0	2,3	0,008	0,400	0,348
25.	Хд 2.706.136-ЭТ49	SO ₂ +N ₂	0,5	1,0	0,003	0,600	0,300
26.	Хд 2.706.136-ЭТ50	SO ₂ +N ₂	1,2	1,9	0,006	0,500	0,316
27.	Хд 2.706.136-ЭТ51	SO ₂ +N ₂	2,0	2,3	0,008	0,400	0,348
28.	Хд 2.706.136-ЭТ55	NH ₃ +N ₂	0,5	1,0	0,003	0,600	0,300
29.	Хд 2.706.136-ЭТ56	NH ₃ +N ₂	1,1	1,9	0,003	0,273	0,316
30.	Хд 2.706.136-ЭТ57	NH ₃ +N ₂	2,0	2,3	0,006	0,300	0,348
31.	Хд 2.706.136-ЭТ58	n-C ₆ H ₁₄ +N ₂	0,5	1,0	0,005	1,000	0,5

№ п/п	Тип эталона	Определяемый и фоновый компоненты	Молярная доля компонента, %		Доверительная абсолютная погрешность δ , %	Относительная погрешность	
			1,1	1,9		0,005	0,008
32.	Хд 2.706.136-ЭТ59	n-C ₆ H ₁₄ +N ₂	1,1	1,9	0,005	0,008	0,455
33.	Хд 2.706.136-ЭТ60	n-C ₆ H ₁₄ +N ₂	2,0	2,4	0,01		0,400
34.	Хд 2.706.141-ЭТ3	CO+N ₂ (воздух)	0,0025	0,0045	0,00005		2,000
35.	Хд 2.706.141-ЭТ4	CO+N ₂ (воздух)	0,005	0,009	0,0001		2,000
36.	Хд 2.706.141-ЭТ5	CO+N ₂ (воздух)	0,010	0,018	0,0002		2,000
37.	Хд 2.706.141-ЭТ6	CO+N ₂ (воздух)	0,025	0,045	0,0005		2,000
38.	Хд 2.706.141-ЭТ7	CO+N ₂ (воздух)	0,050	0,180	0,0010		2,000
39.	Хд 2.706.141-ЭТ8	CO+N ₂ (воздух)	0,200	0,450	0,0025		1,250
40.	Хд 2.706.141-ЭТ9	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,0005	0,0009	0,00001		2,000
41.	Хд 2.706.141-ЭТ10	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,001	0,0018	0,00002		2,000
42.	Хд 2.706.141-ЭТ11	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,0025	0,0045	0,00005		2,000
43.	Хд 2.706.141-ЭТ12	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,005	0,009	0,0001		2,000
44.	Хд 2.706.141-ЭТ13	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,010	0,018	0,0002		2,000
45.	Хд 2.706.141-ЭТ14	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,025	0,045	0,0005		2,000
46.	Хд 2.706.141-ЭТ15	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,050	0,090	0,001		2,000
47.	Хд 2.706.141-ЭТ16	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,100	0,180	0,002		2,000
48.	Хд 2.706.141-ЭТ17	CH ₄ +N ₂ (воздух)	0,200	0,450	0,0050		2,500
49.	Хд 2.706.141-ЭТ18	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,0005	0,0009	0,00001		2,000
50.	Хд 2.706.141-ЭТ19	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,001	0,0018	0,00002		2,000
51.	Хд 2.706.141-ЭТ20	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,0025	0,0045	0,00005		2,000
52.	Хд 2.706.141-ЭТ21	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,005	0,009	0,0001		2,000
53.	Хд 2.706.141-ЭТ22	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,010	0,018	0,0002		2,000
54.	Хд 2.706.141-ЭТ23	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,025	0,045	0,0005		2,000
55.	Хд 2.706.141-ЭТ24	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,050	0,090	0,001		2,000
56.	Хд 2.706.141-ЭТ25	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,100	0,180	0,002		2,000
57.	Хд 2.706.141-ЭТ26	CO ₂ +N ₂ (воздух)	0,200	0,450	0,0050		2,500
58.	Хд 2.706.141-ЭТ27	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,0005	0,0009	0,00001		2,000
59.	Хд 2.706.141-ЭТ28	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,0008	0,0018	0,00002		2,500
60.	Хд 2.706.141-ЭТ29	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,0025	0,0045	0,00005		2,000
61.	Хд 2.706.141-ЭТ30	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,005	0,009	0,0001		2,000
62.	Хд 2.706.141-ЭТ31	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,010	0,018	0,0002		2,000
63.	Хд 2.706.141-ЭТ32	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,025	0,045	0,0005		2,000
64.	Хд 2.706.141-ЭТ33	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,050	0,090	0,001		2,000
65.	Хд 2.706.141-ЭТ34	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,100	0,180	0,002		2,000
66.	Хд 2.706.141-ЭТ35	C ₃ H ₈ +N ₂ (воздух)	0,200	0,450	0,0050		2,500
67.	Хд 2.706.141-ЭТ36	C ₆ H ₁₄ +N ₂	0,0008	0,0045	0,00002	0,00050	2,500

№ п/п	Тип эталона	Определяемый и фоновый компоненты	Молярная доля компонента, %		Доверительная абсолютная погрешность δ , %	Относительная погрешность
68.	Хд 2.706.141-ЭТ37	$C_6H_{14}+N_2$	0,005	0,009	0,0001	2,000
69.	Хд 2.706.141-ЭТ38	$C_6H_{14}+N_2$ (воздух)	0,010	0,045	0,00020	2,000
70.	Хд 2.706.141-ЭТ39	$C_6H_{14}+N_2$ (воздух)	0,050	0,090	0,0010	2,000
71.	Хд 2.706.141-ЭТ40	$C_6H_{14}+N_2$ (воздух)	0,100	0,180	0,002	2,000
72.	Хд 2.706.141-ЭТ41	$C_6H_{14}+N_2$ (воздух)	0,200	0,450	0,0050	2,500
73.	Хд 2.706.141-ЭТ47	CO_2+N_2 (воздух)	0,035	0,100		0,200
74.	Хд 2.706.141-ЭТ48	CO_2+He	0,100	30,000		0,200
75.	Хд 2.706.141-ЭТ49	CO_2+N_2	0,100	2,500		0,200
76.	Хд 2.706.141-ЭТ50	CO_2 +воздух	0,100	2,500		0,200
77.	Хд 2.706.141-ЭТ51	CO_2+N_2	2,500	30,000		0,200
78.	Хд 2.706.141-ЭТ52	CO_2 +воздух	2,500	30,000		0,200
79.	Хд 2.706.141-ЭТ54	CO_2+N_2	0,001	0,100		1,500
80.	Хд 2.706.138-ЭТ1	SO_2+N_2	0,001	0,010	0,000015	0,00015
81.	Хд 2.706.138-ЭТ2	SO_2+N_2	0,010	0,100	0,00015	0,0015
82.	Хд 2.706.138-ЭТ3	SO_2+N_2	0,100	1,000	0,00150	0,0150
83.	Хд 2.706.138-ЭТ4	SO_2+N_2	1,000	3,000	0,01500	0,0450
84.	Хд 2.706.138-ЭТ5	H_2S+N_2	0,002	0,010	0,00003	0,00015
85.	Хд 2.706.138-ЭТ6	H_2S+N_2	0,010	0,100	0,00015	0,00150
86.	Хд 2.706.138-ЭТ7	H_2S+N_2	0,100	1,000	0,00150	0,01500
87.	Хд 2.706.138-ЭТ8	H_2S+N_2	1,000	5,000	0,01500	0,05000
88.	Хд 2.706.138-ЭТ17	NH_3+N_2	0,002	0,005	0,00004	0,00010
89.	Хд 2.706.138-ЭТ18	NH_3+N_2	0,005	0,010	0,00010	0,00020
90.	Хд 2.706.138-ЭТ19	NH_3+N_2	0,010	0,100	0,00020	0,0020
91.	Хд 2.706.138-ЭТ20	NH_3+N_2	0,100	3,000	0,00200	0,0500
92.	Хд 2.706.138-ЭТ21	$HCl+N_2$	0,002	0,005	0,00006	0,000150
93.	Хд 2.706.138-ЭТ22	$HCl+N_2$	0,005	0,010	0,0001	0,0002
94.	Хд 2.706.138-ЭТ23	$HCl+N_2$	0,010	0,050	0,0002	0,001
95.	Хд 2.706.138-ЭТ24	$HCl+N_2$	0,050	0,500	0,001	0,010
96.	Хд 2.706.138-ЭТ25	Cl_2+N_2	0,002	0,005	0,00006	0,000150
97.	Хд 2.706.138-ЭТ26	Cl_2+N_2	0,005	0,010	0,0001	0,0002
98.	Хд 2.706.138-ЭТ27	Cl_2+N_2	0,010	0,050	0,0002	0,001
99.	Хд 2.706.138-ЭТ28	Cl_2+N_2	0,050	0,500	0,001	0,010
100.	Хд 2.706.138-ЭТ29	$HF+N_2$	0,005	0,500	0,0002	0,020

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

Таблица Б.1. Перечень источников микропотоков газов и паров -эталонов сравнения по ГОСТ 8.578-2008, применяемых при поверке рабочих эталонов 1-го разряда - генераторов поверочных газовых смесей модульных ИНФАН.

Тип эталона	Компонент	Массовая концентрация, мг/м ³ , при расходе 20 – 180 дм ³ /ч	Производитель-ность, мкг/ мин, при температуре (30 – 60) °С	Доверительная относительная погрешность, δ _{0,5} , %
Хд.2.706.139-ЭГ2	SO ₂	3,3 – 33,3	1,0 – 10,0	1,5
Хд.2.706.139-ЭГ4	H ₂ S	3,3 – 33,3	1,0 – 10,0	1,5
Хд.2.706.139-ЭГ7	NH ₃	3,3 – 33,3	1,0 – 10,0	1,5
Хд.2.706.139-ЭГ9	Cl ₂	3,3 – 50,0	1,0 – 15,0	1,5
Хд.2.706.139-ЭГ18	HF	3,3 – 33,3	1,0 – 10,0	1,5
Хд.2.706.139-ЭГ16	HCl	3,3 – 33,3	1,0 – 10,0	1,5

ПРИЛОЖЕНИЕ В.

Таблица В.1. Перечень газовых смесей - рабочих эталонов 1-го разряда в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92, используемых в качестве исходных газовых смесей для рабочих эталонов 1-го разряда - генераторов поверочных газовых смесей модульных ИНФАН.

Номер ГСО	Компонентный состав	Размерность	Номинальное значение объемной (молярной) доли	Пределы допускаемого отклонения $\pm \Delta$	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0$	Разряд
4278-88	NH ₃ +N ₂	%	0,130	10% отн.	4	1
7925-2001	NH ₃ + воздух	%	1,06	0,14	0,04 абс.	1
7926-2001	NH ₃ + воздух	%	1,34	0,14	0,05 абс.	1
9160-2008	NH ₃ +N ₂	%	0,0010 – 5,0*	20% отн.	4	1
4036-87	SO ₂ +N ₂	%	0,092	10% отн.	3	1
4037-87	SO ₂ +N ₂	%	0,110	10% отн.	3	1
4040-87	SO ₂ +N ₂	%	0,210	0,011	3	1
4276-88	SO ₂ +N ₂	млн ⁻¹	100	10% отн.	4	1
4425-88	SO ₂ +N ₂	млн ⁻¹	525	40	3	1
4426-88	SO ₂ +N ₂	%	0,130	0,010	3	1
5892-91	SO ₂ +N ₂	%	0,38-0,75	0,04	$\Delta_0 = -2,7 \cdot X + 4$	1
5893-91	SO ₂ +N ₂	%	0,26-0,38	0,02	2,5	1
5894-91	SO ₂ +N ₂	%	0,120-0,188	0,009	2,5	1
6189-91	SO ₂ +N ₂	млн ⁻¹	236-376	22	$\Delta_0 = -0,013 \cdot X + 7,6$	1
6191-91	SO ₂ +N ₂	%	0,071	0,004	2,5	1
7609-99	SO ₂ +N ₂	млн ⁻¹	100-200	10	3	1
9195-2008	SO ₂ +N ₂	%	0,0020 – 0,49	20% отн.	4	1
9196-2008	SO ₂ +N ₂	%	0,5 – 9,9*	10% отн.	2	1
9198-2008	SO ₂ +воздух	%	0,0020 – 0,49	20% отн.	4	1
4281-88	H ₂ S+N ₂	%	0,050	10% отн.	4	1
4282-88	H ₂ S+N ₂	%	0,100	10% отн.	4	1

Номер ГСО	Компонентный состав	Размерность	Номинальное значение объемной (молярной) доли	Пределы допускаемого отклонения $\pm \Delta$	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0$	Разряд
4431-88	H ₂ S+N ₂	%	0,50	10% отн.	4	1
9170-2008	H ₂ S+N ₂	%	0,0010 – 3,0	20% отн.	4	1
9172-2008	H ₂ S+воздух	%	0,0010 – 2,0	20% отн.	4	1
9182-2008	H ₂ S+N ₂	%	0,5 – 9,9*	10% отн.	2	1
3806-87	CO+N ₂	млн ⁻¹	100-190	10	2	1
3808-87	CO+N ₂	млн ⁻¹	250-475	25	2	1
3810-87	CO+N ₂	%	0,050-0,095	0,005	2	1
3811-87	CO+N ₂	%	0,100-0,190	0,010	2	1
3814-87	CO+N ₂	%	0,250-0,475	0,025	2	1
3816-87	CO+N ₂	%	0,30-0,95	0,05	$\Delta_0 = -1,5 \cdot X + 2,2$	1
3819-87	CO+N ₂	%	0,70-1,90	0,100	$\Delta_0 = -0,4 \cdot X + 1,5$	1
3821-87	CO+N ₂	%	1,40-1,96	0,10	1	1
3847-87	CO+воздух	млн ⁻¹	69-130	7	2	1
3849-87	CO+воздух	млн ⁻¹	200	20	2	1
3850-87	CO+воздух	млн ⁻¹	250-470	30	2	1
3854-87	CO+воздух	%	0,050-0,100	0,010	2	1
3856-87	CO+воздух	%	0,25-0,47	0,03	2	1
4259-88	CO+N ₂	млн ⁻¹	13,0-32,6	1,7	$\Delta_0 = -0,15 \cdot X + 6,95$	1
4261-88	CO+N ₂	млн ⁻¹	50-95	5	2	1
9124-2008	CO+воздух	%	0,50 – 1,00	0,05	0,01 абс.	1
3862-87	CH ₄ +N ₂	млн ⁻¹	250-475	25	2	1
3865-87	CH ₄ +N ₂	%	0,050-0,095	0,005	2	1
3868-87	CH ₄ +N ₂	%	0,100-0,190	0,010	2	1
3872-87	CH ₄ +N ₂	%	0,250-0,475	0,025	2	1
3874-87	CH ₄ +N ₂	%	0,30-0,95	0,05	$\Delta_0 = -0,8 \cdot X + 1,5$	1
3877-87	CH ₄ +N ₂	%	0,70-1,90	0,10	0,8	1
4445-88	CH ₄ +воздух	%	0,08-0,10	0,01	2	1
4446-88	CH ₄ +воздух	%	0,16-0,20	0,02	2	1

Номер ГСО	Компонентный состав	Размерность	Номинальное значение объемной (молярной) доли	Пределы допускаемого отклонения $\pm \Delta$	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0$	Разряд
9072-2008	CH ₄ +воздух	%	0,20	0,03	0,009 абс.	1
3711-87	O ₂ +N ₂	%	0,09	0,006	4	1
3713-87	O ₂ +N ₂	%	0,190	0,010	3	1
3715-87	O ₂ +N ₂	%	0,475	0,025	3	1
3718-87	O ₂ +N ₂	%	0,95	0,05	2	1
3721-87	O ₂ +N ₂	%	1,90	0,10	1,5	1
3722-87	O ₂ +N ₂	%	2,50-4,75	0,25	$\Delta_0 = -0,2 \cdot X + 2,0$	1
3724-87	O ₂ +N ₂	%	4,0-9,5	0,5	1	1
3726-87	O ₂ +N ₂	%	5,0-29,0	5% отн.	$\Delta_0 = -0,03 \cdot X + 1,15$	1
4284-88	O ₂ +N ₂	%	2,0	5% отн.	1,5	1
3760-87	CO ₂ +N ₂	%	0,25-0,95	0,05	$\Delta_0 = -1,7 \cdot X + 2,4$	1
3763-87	CO ₂ +N ₂	%	0,7-1,90	0,10	$\Delta_0 = -0,2 \cdot X + 1,1$	1
3769-87	CO ₂ +N ₂	%	1,50-4,75	0,25	$\Delta_0 = -0,03 \cdot X + 0,94$	1
3791-87	CO ₂ +воздух	%	0,80-1,80	0,10	1,5	1
3794-87	CO ₂ +воздух	%	1,80-3,0	0,2	$\Delta_0 = -0,8 \cdot X + 3,5$	1
6185-91	CO ₂ +N ₂	%	0,070-0,095	0,005	3	1
6186-91	CO ₂ +N ₂	%	0,100-0,190	0,010	$\Delta_0 = -11 \cdot X + 4$	1
3909-87	H ₂ +N ₂	%	0,50-0,95	0,05	$\Delta_0 = -2,2 \cdot X + 4,8$	2
3910-87	H ₂ +N ₂	%	0,60-1,00	0,10	$\Delta_0 = -2,5 \cdot X + 5,5$	2
3913-87	H ₂ +N ₂	%	1,20-2,85*	0,15	$\Delta_0 = -0,6 \cdot X + 2,7$	1
3915-87	H ₂ +N ₂	%	1,50-4,00*	0,20	$\Delta_0 = -0,4 \cdot X + 2,6$	1
3950-87	H ₂ +воздух	%	1,10-2,00	0,10	$\Delta_0 = -0,6 \cdot X + 2,6$	1
3951-87	H ₂ +воздух	%	1,10-2,00	0,10	3	2
4266-88	H ₂ +воздух	%	0,21-0,41	0,02	$\Delta_0 = -10 \cdot X + 6$	1
9168-2008	H ₂ +N ₂	%	0,10-1,0	10% отн.	4	1
4432-88	C ₃ H ₈ +N ₂	%	0,20	5% отн.	2	1

Номер ГСО	Компонентный состав	Размерность	Номинальное значение объемной (молярной) доли	Пределы допускаемого отклонения $\pm \Delta$	Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm \Delta_0$	Разряд
5323-90	C ₃ H ₈ +воздух	%	0,60-0,80	5% отн.	$\Delta_0 = -2,5 \cdot X + 5,5$	2
5324-90	C ₃ H ₈ +N ₂	%	0,05-0,10	0,01	$\Delta_0 = -40 \cdot X + 6$	1
5328-90	C ₃ H ₈ +N ₂	%	0,60-0,95	0,05	$\Delta_0 = -1,4 \cdot X + 2,8$	1
5896-91	C ₃ H ₈ +N ₂	%	0,350-0,475	0,025	2	1
5897-91	C ₃ H ₈ +N ₂	%	0,100-0,200	0,010	2	1
9142-2008	C ₃ H ₈ +N ₂	%	0,5 - 6,0	10% отн.	4	1
9218-2008	C ₃ H ₈ +воздух	%	0,0010 - 0,49	10% отн.	4	1
5321-90	C ₆ H ₁₄ +N ₂	%	0,250-0,475	0,025	$\Delta_0 = -8,9 \cdot X + 6,2$	1
5322-90	C ₆ H ₁₄ +воздух	%	0,250-0,475	0,025	$\Delta_0 = -8,9 \cdot X + 6,2$	1
5900-91	C ₆ H ₁₄ +N ₂	%	0,065-0,150	0,008	$\Delta_0 = -35,3 \cdot X + 7,2$	1
5901-91	C ₆ H ₁₄ +N ₂	%	0,160-0,250	0,010	2	1
5903-91	C ₆ H ₁₄ +воздух	%	0,065-0,150	0,008	$\Delta_0 = -35,3 \cdot X + 7,3$	1
5904-91	C ₆ H ₁₄ +воздух	%	0,160-0,250	0,010	2	1
9247-2008	C ₆ H ₁₄ +воздух	%	0,1 - 0,5	10% отн.	3	1

Примечание:

- 1) * Максимальное содержание определяемого компонента в исходных ГС не должно превышать значений, указанных в примечании таблицы Г.2. Приложения Г.
- 2) Допускается применение следующих ГС:
 - рабочих эталонов 0-го разряда в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
 - рабочих эталонов 2-го разряда в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92, если пределы допускаемой относительной погрешности ГС не превышают ± 4 %.
 - многокомпонентных ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92, если пределы допускаемой относительной погрешности определяемого компонента в ГС не превышают ± 4 %.
 - импортных ГС с аналогичными характеристиками, аттестованных во ВНИИМ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

Метрологические характеристики рабочих эталонов 1-го разряда - генераторов поверочных газовых смесей модульных ИНФАН.

Таблица Г.1. Диапазоны воспроизведения концентраций и пределы допускаемой относительной погрешности генераторов модификаций ИНФАН ЭХГ-Х, ИНФАН ЭХГР-Х и ИНФАН-ФХГ.

Модификация	Определяемый компонент (X)	Диапазон воспроизведения массовой концентрации*, мг/м ³	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
ИНФАН ЭХГ-Х, ИНФАН ЭХГР-Х	Хлор (Cl ₂)	0,5 – 30	± 7
ИНФАН ЭХГ-Х, ИНФАН ЭХГР-Х	Цианистый водород (HCN)	0,2 – 3,0	± 7
ИНФАН ЭХГ-Х, ИНФАН ЭХГР-Х	Фтористый водород (HF)	0,4 – 5,0	± 7
ИНФАН ЭХГ-Х, ИНФАН ЭХГР-Х	Диоксид серы (SO ₂)	8,0 – 100	± 7
ИНФАН ФХГ	Хлористый водород (HCl)	4,0 – 20,0	± 7

Примечание:

1. * Нижняя и верхняя границы C_n и C_v диапазонов воспроизведения массовой концентрации для модификаций ИНФАН ЭХГ Х без дополнительного разбавления находятся в пределах указанных в таблице диапазонов и рассчитываются по формуле $C_n = C$ и $C_v = 5 \cdot C$, соответственно, где C - значение массовой концентрации, мг/м³, приводится для каждого компонента в ЛШЮГ.413411.018 ПС.

2. Обозначения: X – определяемый компонент, ЭХГ - электрохимическая генерация, ЭХГР - электрохимическая генерация с дополнительным разбавлением, ФХГ - фотохимическая генерация HCl из Cl₂, получаемого электрохимической генерацией.

Таблица Г.2. Диапазоны воспроизведения концентраций генераторов модификации ИНФАН ГР-Х.

Определяемый компонент (X)	Диапазон воспроизведения	
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹
Метан (CH ₄)	150 - 12700	230 - 19100
Пропан (C ₃ H ₈)	150 - 13400	82 - 7300
Гексан (C ₆ H ₁₄)	50 - 14300	15 - 4100
Оксид углерода (CO)	10 - 4500	8 - 3900
Диоксид углерода (CO ₂)	200 - 90000	110 - 50000
Водород (H ₂)	3,1 - 1400	40 - 17300
Сероводород (H ₂ S)	3,0 - 1350	2 - 900
Аммиак (NH ₃)	01.10.00	15 - 6500
Кислород (O ₂)	5,3 – 400 г/м ³	0,4 - 30 % об

Диоксид серы (SO ₂)	5,0 - 22500	1,9 - 860
Примечание: 1. Диапазон воспроизведения концентрации компонента рассчитан при использовании исходных ГС – стандартных образцов состава газовых смесей в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 с содержанием определяемого компонента не более 2 % (об.), кроме метана - 2,2 % (об.), углекислого газа – 5,0 % (об.) и кислорода - 30 % (об). 2. При использовании воздуха в качестве газа-разбавителя объемная доля углеводородов в исходной ГС в баллоне под давлением не должна превышать 50 % НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени), значения которых приведены в ГОСТ Р 52136-2003.		

Генераторы модификации ИНФАН ГР-Х обеспечивают приготовление газовых смесей на основе целевых газов в баллонах под давлением с концентрациями целевых газов не более указанных в примечаниях к таблице 2. Два генератора модификации ИНФАН ГР-Х могут применяться в последовательной двухступенчатой схеме.

Диапазон коэффициентов разбавления модификации ИНФАН ГР-Х: от 1,15 до $K_{\text{макс}}$, где $K_{\text{макс}} = 50; 450$ или 2500 ($K_{\text{макс}}$ указывается в ЛШЮГ.413411.018 ПС).

Пределы допускаемой относительной погрешности генераторов модификации ИНФАН ГР-Х:

с 1-им модулем разбавления $\pm 6 \%$,

с 2-мя модулями разбавления $\pm 7 \%$.

Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента разбавления генераторов модификации ИНФАН ГР-Х: $\pm 3 \%$

Пределы допускаемой относительной погрешности установления расхода газа-разбавителя и исходной ГС: $\pm 2 \%$

Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания расхода за 8 ч непрерывной работы: $\pm 1 \%$

Предел времени перехода от одного значения концентрации до другого – 120 с.

Диапазоны установки расходов:

- газа – разбавителя: $(0,07 - Q_{\text{р макс}})$ дм³/мин; где $Q_{\text{р макс}} = 0,49$ или $4,5$ дм³/мин;

- исходной ГС: $(0,01 - 0,48)$ дм³/мин;

- установки расходов ПГС через адаптер: $(0,3 - 0,5)$ дм³/мин.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д.

Форма протокола поверки

Рабочий эталон 1-го разряда - генератор поверочных газовых смесей модульный ИНФАН,

модификация _____

Изготовитель _____

Заводской номер _____

Принадлежит _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____

атмосферное давление _____

относительная влажность воздуха _____

Результаты поверки

1 Результаты внешнего осмотра _____

2 Результаты опробования _____

3 Определение метрологических характеристик

Определяемые метрологические характеристики	Пределы допускаемой погрешности, %	Значения погрешности, полученные при поверке, %
1 Относительная погрешность генератора - модификации ИНФАН ЭХГ-Х, ИНФАН ЭХГР-Х - модификация ИНФАН ГР-Х: с 1-им модулем разбавления с 2-мя модулями разбавления	± 7 ± 6 ± 7	
2 Определение относительной погрешности - установления расхода - поддержания расхода за 8 ч непрерывной работы	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$	
3.3 Определение относительной погрешности коэффициента разбавления	$\pm 3,0$	

Заключение _____

Поверитель _____