

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя

ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Александров В.С.

«20» 12 2005 г.



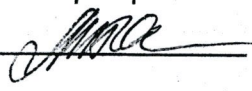
Генераторы хлора GX-120

Методика поверки

Руководитель научно-исследовательского
отдела госэталонов в области
физико-химических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Л.А. Конопелько

Инженер ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 М.О. Панина

Санкт-Петербург

2005

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы хлора ГХ-120, выпускаемые по ТУ 4215-008-46919435-97, и устанавливает методы и средства первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2		
– проверка электрической прочности изоляции	6.2.1	да	нет
– проверка сопротивления изоляции	6.2.2	да	да
– проверка установления расхода смеси	6.2.3	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
– определение относительной погрешности генератора	6.3.1	да	да

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверки дальнейшая поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Номер пункта методики	Наименование эталонного средства измерения, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические характеристики
6.2.1	Термометр 4а-2 ГОСТ 215-73. Диапазон измерения 0-100 °С, погрешность ± 1 %
6.2.3	Барометр-анероид контрольный М67 ТУ25-04-1797-75. Диапазон измерения 610-790 мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.
6.2.1, 6.2.3	Психрометр аспирационный М-34 ТУ25-08-809-70. Диапазон измерений относительной (10-100) %. Погрешность ± 3 % при 20 °С.
6.2.1	Универсальная пробойная установка УПУ-1М АЭ2.771.001 ТУ ток нагрузки не более 10 мА; диапазон напряжения 0-10 кВ, мощность 1,0 кВт
6.2.2	Мегомметр М4100/3 ГОСТ 23706-79. Диапазон измерений 0-500 МОм; напряжение 500 В
6.2.3	Расходомер-счетчик газа РГС-1, ШДЕК.421322.001 ТУ. Диапазон измерений расхода 0,2 – 2,0 дм ³ /мин. Пределы относительной погрешности ± 1 %; или пленочный измеритель расхода типа УИРГ-2А ТУ6-82 5К0.283.000 ТУ, диапазон измерений 0,6-12 л/ч, погрешность не более 2 %
6.3	Термодиффузионный генератор ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001-ТУ в комплекте с источниками микропотоков хлора ИМ – эталонами сравнения (эталонные материалы ВНИИМ по МИ 2590-2004, ЭМ № 06.05.019), относительная погрешность не более ± 3 %.
6.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллоне под давлением по ТУ 6-21-5-82 или генератор нулевого воздуха ГНГ-01 по ШДЕК.418312.001 ТУ.
6.3	Газоанализатор-компаратор хлора Polytron 2 производства фирмы Drager Safety, Германия (№ 25947-03 в Госреестре РФ), диапазон измерений от 0 до 150 мг/м ³ , относительное среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности не более 2 %.

Примечания:
1) Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик генераторов с требуемой точностью.
2) Применяемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке, ИМ и ПНГ в баллоне под давлением – действующие паспорта.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.

3.2 При монтаже и работе с генератором должны выполняться правила техники безопасности при работе с электроустановками, работающими под напряжением до 250 В, при этом следует руководствоваться инструкций «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Генераторы должны быть заземлены.

3.3 При установке ИМ соблюдать правила техники безопасности при работе со сжиженными газами, токсическими и ядовитыми веществами. Во время работы не допускается перегрев ИМ выше указанной температуры во избежание разгерметизации.

3.4 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление (90,6 – 106,7) кПа, изменяющееся за время поверки не более, чем на $\pm 3,3$ кПа;
- относительная влажность от 30 до 80%;
- производственные вибрации с амплитудой не более 0,1 мм при частоте до 25 Гц.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Подготавливают к работе средства поверки, перечисленные в таблице 2, по прилагаемым к ним эксплуатационным документам.

5.2 Подготавливают к работе генератор в соответствии с разделом «Подготовка к работе» Руководства по эксплуатации ЛШЮГ.413411.008 РЭ.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие генераторов следующим требованиям:

- отсутствие внешних механических повреждений корпуса и дисплея (царапин, трещин, деформации и т.п.);
- соответствие комплектности генераторов технической документации;
- исправность органов управления, настройки;
- наличие и четкость маркировки, предусмотренной технической документацией.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводят на установке УПУ-1М при воздействии в течение 1 мин испытательного синусоидального напряжения 1500 В частотой (50 ± 1) Гц. Увеличение напряжения до 1500 В осуществляют плавно или равномерными ступенями за время от 5 до 10 с. Испытательное напряжение прикладывают между замкнутыми между собой контактами вилки СЕТЬ и винтом для заземления. Кнопка питания генератора должна быть в положении "выключено».

Генераторы считают выдержавшими проверку, если не произошло пробоя изоляции. Появление коронного разряда или шума при проверке не являются признаками неудовлетворительного результата проверки.

6.2.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции между электрическими цепями питания генератора проводят мегомметром М 4100/3 при температуре от 15 до 25 °С и относительной влажности от 30 до 80 %. Мегомметр подключают к замкнутым между собой контактам сетевого кабеля и

корпусом газоанализатора. Кнопка питания генератора должна быть в положении "выключено". Через 1 мин после приложения испытательного напряжения по шкале мегомметра фиксируют величину сопротивления изоляции.

Генератор считают прошедшим поверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6.2.3 Проверка установления расхода хлорвоздушной смеси на выходе генератора.

Включают и прогревают генератор в течение 20 мин, установив при этом массовую концентрацию хлора $0,5 \text{ мг/м}^3$ (для любой модификации) на каждом канале (выходе).

С помощью расходомера РГС-1 измеряют расход газовой смеси на выходах генератора. *Генератор считают прошедшим проверку, если расход смеси находится в пределах $(0,5 \pm 0,025) \text{ дм}^3/\text{мин}$.*

Примечание: Если расход газовой смеси, установленный в генераторе изготовителем, отличается от $0,5 \text{ дм}^3/\text{мин}$, проверку осуществляют с использованием расходомера РГС-1 (для расхода не менее $0,2 \text{ дм}^3/\text{мин}$), или с использованием расходомера УИРГ-2А (для расхода менее $0,2 \text{ дм}^3/\text{мин}$).

Генератор считают прошедшим проверку, если расход смеси находится в пределах $(Q \pm 0,005Q) \text{ дм}^3/\text{мин}$, где Q – установленный изготовителем расход (только для модификаций ГХ-120-0х).

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение относительной погрешности генератора

6.3.1.1 Относительная погрешность генератора определяется методом компарирования с использованием термодиффузионного генератора ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков хлора – эталонами сравнения (эталонные материалы ВНИИМ по МИ 2590-2004, № 06.05.019) и газоанализатора – компаратора путем поочередной подачи газовых смесей от генератора ТДГ-01 и поверяемого генератора ГХ-120. Массовые концентрации хлора в компарируемых ПГС должны отличаться не более, чем на 10 %.

Измерение массовой концентрации хлора на выходе генератора при переходе от одной концентрации к другой проводят через 20 мин.

6.3.1.2 Определение проводят следующим образом:

1) Генератор подготавливается к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ЛШЮГ.413411.008 РЭ.

2) Для модификации с ручным управлением устанавливают последовательно режимы "0,5", "1,1", "3,0", "5,5", "11", "22" и производят измерения содержания хлора в газовой смеси в каждом из режимов.

Для модификации ГХ-120-01 устанавливают последовательно 3 значения массовой концентрации, равные 1,0; 11,0; 25,0 мг/м^3 и проводят измерения при каждом установленном значении концентрации.

В модификациях ГХ-120-02 и ГХ-120-03 устанавливают последовательно концентрации в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Модификация	№	Массовая концентрация, установленная на выходах генератора, мг/м ³		
		Выход 1	Выход 2	Выход 3
ГХ-120-02	1	1,0	1,0	–
	2	11,0	11,0	–
	3	25,0	25,0	–
ГХ-120-03	1	1,0	1,0	1,0
	2	11,0	11,0	11,0
	3	25,0	25,0	25,0
Примечание: Измерения производят с каждого выхода генератора				

3) Последовательно подают на газоанализатор-компаратор ПГС от генератора ТДГ-01 и ГХ-120 (с соответствующего выхода) и фиксируют показания компаратора A_1 и A_2 , соответственно. Число циклов измерений – не менее 5.

4) Измерения по п.3) проводят для каждого из установленных по п. 2) значений массовой концентрации хлора (с учетом примечания к таблице 3).

5) На основании полученных данных рассчитывают среднее арифметическое значение для A_1 и A_2 :

$$A_j = \frac{\sum A_{ji}}{5} \quad (1)$$

Полученные значения A_{1i} и A_{2i} считают приемлемыми, если выполняется условие:

$$\frac{(A_{j\max} - A_{j\min})}{A_j} \cdot 100\% \leq 10\% \quad (2)$$

Если условие (2) не выполняется, дополнительно проводят еще 3 цикла компарирования. При повторном получении неудовлетворительных результатов причина выявляется, устраняется, после чего серия измерений повторяется.

Если условие (2) выполняется, измерения считаются законченными.

6) Массовая концентрация хлора на выходе генератора (в мг/м³) рассчитывается по формуле:

$$X_r = \frac{X_1 \overline{A_2}}{\overline{A_1}}, \quad (3)$$

где X_1 – массовая концентрация хлора в ПГС на выходе генератора ТДГ-01, мг/м³;

$\overline{A_1}$ и $\overline{A_2}$ – среднее арифметическое значений i -ых показаний компаратора при подаче ПГС от генераторов ТДГ-01 и ГХ-120, соответственно, мг/м³.

7) Относительная погрешность генератора (в %) для каждого заданного значения массовой концентрации рассчитывается по формуле:

$$\delta_0 = \frac{X_{\text{зад.}} - X_r}{X_r} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где $X_{\text{зад.}}$ – заданное значение массовой концентрации на выходе генератора, мг/м³.

Генератор считается выдержавшим испытания, если относительная погрешность генератора, определенная по (4), не превышает $\pm 10\%$.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки генераторов составляют протокол результатов поверки, форма которого приведена в Приложении А к настоящей методике.

7.2 Генераторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к эксплуатации.

7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006-94.

7.4 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию генераторов запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности.

Приложение А – Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Генератор хлора ГХ-120-_____

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С

атмосферное давление _____ кПа

относительная влажность _____ %

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра _____

2 Результаты опробования

 проверка прочности изоляции _____

 сопротивление изоляции _____ МОм

 расход газовой смеси _____ дм³/мин

3 Результаты определения относительной погрешности генератора

Вывод: _____ (годен, не годен)

Поверитель _____