

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский

\_\_\_\_\_ 2016 г.



КОМПЛЕКС ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКИЙ КЭРТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1892-2015

*н.р. 64692-16*

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

\_\_\_\_\_ Л.А. Конопелько

инженер \_\_\_\_\_ А.А. Нечаев

Санкт-Петербург  
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс газоаналитический КЭРТ рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2014 (далее – комплекс) и устанавливает методы и средства его первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 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		
2.1 Проверка герметичности	6.2.1	да	да
3. Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4. Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерения расхода газа	6.4.1	да	да
4.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности приготавливаемой газовой смеси на выходе комплекса	6.4.2	да	да
4.3 Определение абсолютной погрешности измерения температуры в термостате	6.4.3	да	да
4.4 Определение относительной погрешности заданного значения массовой концентрации целевого компонента в смеси на выходе комплекса	6.4.4	да	да

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

1.3 Поверку датчиков контроля стабильности входящих в комплекс, проводить в соответствии с документом МП-242-1655-2013 «Датчики газов электрохимические Dräger Polytron 3000 / Dräger Polytron 7000. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» в декабре 2013 г. На период эксплуатации комплекса датчики контроля стабильности должны иметь действующие свидетельства о поверке.

## 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
6.2 6.4	<p>Азот газообразный особой чистоты сорт 1-й по ГОСТ 9293-74.</p> <p>Редуктор баллонный газовый одноступенчатый БКО-50-4 соответствует ГОСТ 13861.</p> <p>Манометр эталонный МО, кл. 0,4, верхний предел измерений 0,6 МПа по ТУ 25-05-1664-74.</p> <p>Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см<sup>2</sup>, диаметр условного прохода 3 мм.</p> <p>Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм</p> <p>Тройник со штуцерами на трубки 4×1,5 и 6×1,5 мм.</p>
6.4.1	Калибратор расхода газа Met Lab ML-500, диапазон измерений от 2 см <sup>3</sup> /мин до 50 дм <sup>3</sup> /мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 0,4 %.
6.4.2	Гигрометр Rotronic модификации Hygrolog NT, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100 %, пределы допускаемой относительной погрешности ± 1,0 %.
6.4.3	Термометр сопротивления платиновый низкотемпературный ТСПН-4М в комплекте с преобразователем сигналов ТС и ТП «Теркон», диапазон температур 0...+156, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,01 °С.
6.4.4*	<p>Рабочий эталон 1-го разряда – генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Т по ШДЕК.418313.009 ТУ, температура термостата от 30 до 120 °С, погрешность задания и поддержания температуры не более ± 0,1 °С, относительная погрешность поддержания расхода не более ± 1 %.</p> <p>Эталон сравнения – источник микропотока паров несимметричного диметилгидразина (НДМГ) Хд.2.706.140-ЭТ158 по ГОСТ 8.578-2014.</p> <p>Эталон сравнения – источник микропотока паров диоксида азота (NO<sub>2</sub>) Хд.2.706.140-ЭТ6 по ГОСТ 8.578-2014.</p> <p>Генератор влажного газа ГВГ модификации ГВГ-901 по ШДЕК.418313.900, диапазон задания относительной влажности 2-96%, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданных значений относительной влажности ± 1,0 %.</p> <p>Спектрофотометр NOVA 60, рабочая длина волны 410 и 540 нм, фотометрическая воспроизводимость 0,001 А при 1,000 А.</p> <p>Трубка фторопластовая 6.3×1 мм</p> <p>Тройник фторопластовый под трубку 6.3×1 мм</p>
6	Прибор комбинированный Testo-622, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100%, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2,0 %, диапазон измерений температуры от – 10 до +60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,4 °С, диапазон измерений атмосферного давления от -300 до 1200 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3,0 гПа, зав № 39504108/307, свидетельство о поверке № 242/2153-2015 до 09.04.2016.

\* Примечание: для п.6.4.4 используются средства измерения и инструменты, указанные в документах: МИ-242/4-2015 «Методика измерений массовой концентрации несимметричного диметилгидразина в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» со свидетельством об аттестации методики № 660/206-(01.00250)-2015, МИ-242/5-2015 «Методика измерений массовой концентрации диоксида азота в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» со свидетельством об аттестации методики № 661/206-(01.00250)-2015.

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

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны сравнения и стандартные образцы состава: ГС в баллонах под давлением - 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 Подготавливают поверяемый газоаналитический комплекс КЭРТ к работе в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации (далее – РЭ).

5.2 Выдерживают ГС в баллонах под давлением в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, средства поверки – в течение 2 ч.

5.3 Проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением, срок действия свидетельств о поверке на средства поверки.

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

5.5 Подготовить к работе средства измерения и инструменты, указанные в документах: МИ-242/4-2015 «Методика измерений массовой концентрации несимметричного диметилгидразина в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» со свидетельством об аттестации методики № 660/206-(01.00250)-2015, МИ-242/5-2015 «Методика измерений массовой концентрации диоксида азота в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» со свидетельством об аттестации методики № 661/206-(01.00250)-2015 в соответствии с НТД на них перед выполнением работ по передаче единицы.

При подготовке к работе средств измерения проводят следующие операции:

1) Включение, прогрев и проведение предварительных тестовых настроек генератора газовых смесей ГГС-Т, спектрофотометра NOVA 60, генератора влажного газа ГВГ-901.

2) Вывод на режим генератора газовых смесей ГГС-Т, установка в него и вывод на режим:

- эталона сравнения - источника микропотока NO<sub>2</sub> Хд.2.706.139-ЭТ6 согласно паспорту на ИМ при использовании документа «Методика измерений массовой концентрации диоксида азота в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» МИ-242/5-2015;

- эталона сравнения - источника микропотока НДМГ Хд.2.706.140-ЭТ158 согласно паспорту на ИМ при использовании документа «Методика измерений массовой концентрации несимметричного диметилгидразина в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» МИ-242/4-2015.

3) Подготовить основные и вспомогательные средства согласно документам «Методика измерений массовой концентрации диоксида азота в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом. МИ-242/5-2015» и «Методика измерений массовой концентрации несимметричного диметилгидразина в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом. МИ-242/4-2015».

4) Подготовить к работе калибратор расхода газа Met Lab ML-500 согласно РЭ на него.

5) Подготовить к работе термометр сопротивления платиновый низкотемпературный ТСРН-4М в комплекте с преобразователем сигналов ТС и ТП «Теркон» согласно РЭ на него.

6) Подготовить к работе гигрометр Rotronic модификации Hygrolog NT согласно РЭ на него.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого комплекса следующим требованиям:

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

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если комплекс соответствует перечисленным выше требованиям.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка герметичности газовой системы комплекса

Проверка герметичности газовой системы комплекса проводится следующим образом:

- удалить воду из установки УРТ-1 согласно п. 2.2.7 РЭ на комплекс;
- подсоединить редуктор к баллону с азотом (воздухом, инертным газом), а выход редуктора – к выходному штуцеру «ВЫХОД 1» установки УРТ-1; подсоединить к штуцеру установки «СБРОС» эталонный манометр с пределом измерения 0,16 МПа (1,6 кгс/см<sup>2</sup>);
- закрыть заглушками остальные входы и выходы установки УРТ-1;
- задать максимальный расход по регулятору РРГ 1 (Qt);
- установить с помощью редуктора давление (0,10 ± 0,01) МПа (1,0 ± 0,1 кгс/см<sup>2</sup>), герметично перекрыть линию подачи газа от редуктора к установке.
- зафиксировать показания эталонного манометра. Через 10 мин. повторно зафиксировать показания манометра.

Спад давления не должен превышать 0,01 МПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>).

6.2.2 Работоспособность аналитического блока проверяется согласно п. 2.4. РЭ на аналитический блок. В ходе процедуры проверки работоспособности должны отсутствовать сообщения о неисправности или несоответствия расхода норме.

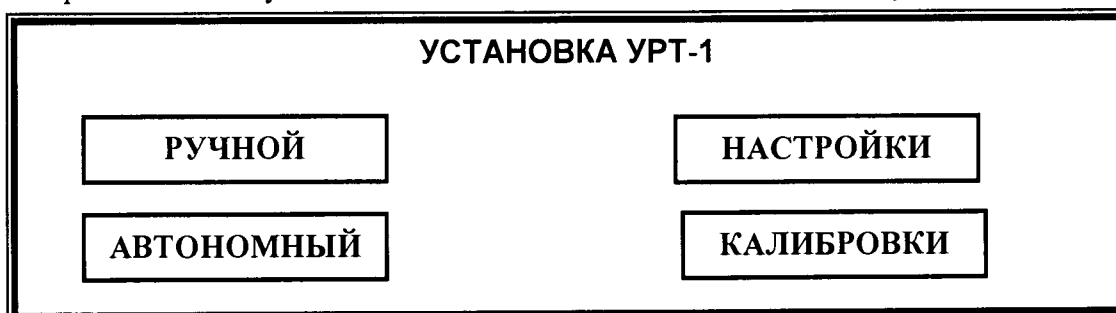
6.2.3 Датчики стабильности должны включаться и выходить в режим прогрева сенсора. После прогрева сенсора на экране датчика должны отображаться значения измеренной массовой концентрации.

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

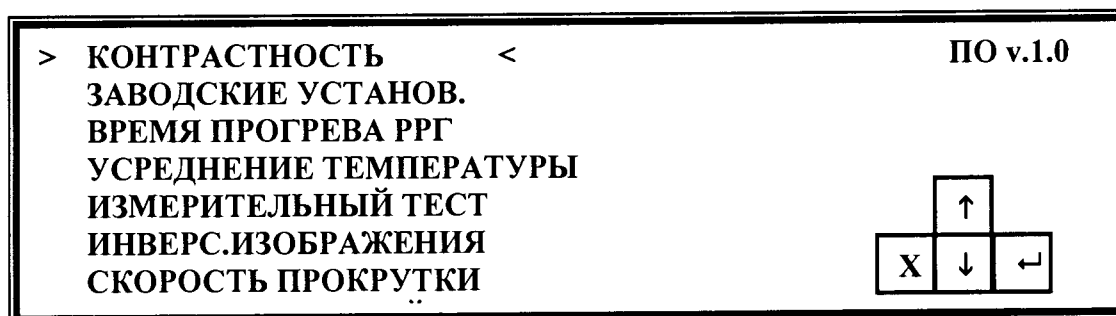
Подтверждение соответствия ПО проводится в несколько этапов. На первом этапе проверяется номер версии встроенного ПО установки УРТ-1, на втором этапе проверяется номер версии и контрольная сумма автономного ПО установки УРТ-1, на третьем этапе проверяется номер версии и контрольная сумма автономного ПО аналитического блока.

#### 1) Проверка номера версии встроенного ПО установки УРТ-1

При включении установки УРТ-1 на дисплее появляются следующее меню:



Для входа в настройки установки необходимо зайти в меню НАСТРОЙКИ нажатием соответствующего поля на экране. Появится следующее меню:



В правом верхнем углу экрана должен отображаться номер версии ПО.

#### 2) Проверка контрольной суммы и номера версии автономного ПО установки УРТ-1

Номер версии автономного ПО отображается в свойствах исполняемого файла «urt-1.exe». Для просмотра номера версии необходимо найти в папке программы «URT-1 Control Software» файл «urt-1.exe». Правой клавишей мыши нажать на ярлык файла, в выпадающем меню нажать пункт «Свойства файла». В открывшемся окне открыть вкладку «Версия». Номер версии файла будет являться номером версии автономного ПО.

Контрольная сумма автономного программного обеспечения проверяется по исполняемому файлу «urt-1.exe» с помощью программы HashTab или другой аналогичной по алгоритму MD5 и должна соответствовать указанному в описании типа СИ.

#### 3) Проверка номера версии ПО аналитического блока

Номер версии автономного ПО аналитического блока отображается в свойствах исполняемого файла «dmk21.exe». Для просмотра номера версии необходимо найти в папке программы «ДМК-21» файл «dmk21.exe». Правой клавишей мыши нажать на ярлык файла, в выпадающем меню нажать пункт «Свойства файла». В открывшемся окне открыть вкладку «Версия». Номер версии файла будет являться номером версии автономного ПО.

Контрольная сумма автономного программного обеспечения проверяется по

исполняемому файлу «dmk21.exe» с помощью программы HashTab или другой аналогичной по алгоритму MD5 и должна соответствовать указанному в описании типа СИ.

#### 6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерения расхода газа.

Оценивается разность показаний регуляторов расхода газа и калибратора расхода газа Met Lab ML-500 по каждому из каналов. Исследования проводятся на газе азоте следующим образом:

- 1) Подсоединить редуктор к баллону с калибровочным газом;
- 2) Подать питание в установку УРТ-1, прогреть прибор в течение 30 мин;
- 3) Слить воду с насытителя (барботера) – см РЭ п. 2.2.7 и каплеуловителя – см РЭ п. 2.2.8;
- 4) Зафиксировать ноль по всем каналам;
- 5) Подключить выход редуктора к входу «ВХОД 1» при исследовании канала 1, к входу «ВХОД 2» при исследовании канала 2 и 3, остальные входы заглушить;
- 6) К выходу установки «ВЫХОД 1» подключить калибратор расхода газа Met Lab ML-500, штуцер «СБРОС» заглушить;
- 7) Редуктором установить давление на входе установки  $(0,20 \pm 0,05)$  МПа;
- 8) Установить следующие значения расхода через исследуемый регулятор: 10, 25, 50, 75, 100 % (в % от верхнего предела регулирования данного регулятора) и зафиксировать показания калибратора расхода газа Met Lab ML-500, соответствующие этим расходам. Повторить операцию при уменьшении расхода от 100 % до 10. Число измерений в каждой точке – 3. Результаты записать в таблицу 3.

Таблица 3

Канал № . . . ; Расход - . . . .

Показания УРТ-1, $Q_y$ , см <sup>3</sup> /мин	Показания калибратора расхода газа Met Lab ML-500, $Q_c$ , см <sup>3</sup> /мин			Относительная погрешность $\frac{Q_y - Q_c}{Q_c} \cdot 100, \%$
	при увеличении	при уменьшении	среднее	

Результат испытания считают положительным, если максимальное значение относительной погрешности в каждом из последовательных измерений не превышает пределов допускаемых значений относительной погрешности по выбранному каналу расхода газа, приведённом в таблице 4:

Таблица 4 Диапазоны измерений и регулирования расхода по каналам, пределы допускаемой относительной погрешности установки УРТ-1

Канал	Диапазон измерений расхода (приведенный к температуре 20 °С и давлению 101,4 кПа), см <sup>3</sup> /мин	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода, %
1	от 100 до 5000	± 1,5
2	от 100 до 5000	
3	от 30,0 до 500,0	

6.4.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности приготавливаемой газовой смеси на выходе комплекса

Определение абсолютной погрешности росы воспроизведения относительной влажности приготавливаемой газовой смеси на выходе комплекса проводится с использованием гигрометра Rotronic модификации Hygrolog NT.

Подключить гигрометр к выходу «ВЫХОД 1» установки УРТ-1.

Задать последовательно на выходе комплекса следующие значения относительной влажности: 30, 50 и 80 %. Относительную влажность смеси на выходе комплекса  $\varphi_{расч}$  рассчитать согласно РЭ на комплекс.

После выхода установки УРТ-1 на заданный режим и установления постоянных показаний гигрометра, записать измеренное значение относительной влажности  $\varphi_{г}$  по гигрометру.

Определить значение абсолютной погрешности относительной влажности  $\Delta\varphi$  для каждой точки по формуле (1):

$$\Delta\varphi = \varphi_{расч} - \varphi_{г} \quad (1)$$

Результат испытаний считают положительным, если максимальное значение абсолютной погрешности относительной влажности на выходе комплекса в каждом из последовательных измерений не превышает  $\pm 3\%$ .

6.4.3 Определение абсолютной погрешности измерения температуры в термостате

Проверка диапазона температур в термостате и определение предела абсолютной погрешности измерения температуры проводится с помощью образцового платинового термометра сопротивления ТСПН-4М, подключенного к преобразователю сигналов ТС и ТП прецизионного «ТЕРКОН», в следующей последовательности:

- а) установить термометр сопротивления в держатель для источников микропотоков и поместить в термостатируемую камеру установки УРТ-1, закрутить крышку держателя;
- б) установить расход газа через термостат ( $Q_T$ ) 100 см<sup>3</sup>/мин (см. РЭ комплекс);
- в) установить температуру термостата 30 °С;
- г) контролировать ход нагрева по показаниям на дисплее и через 90 мин после окончания переходного процесса зафиксировать показания термометра  $T_T$  и установки  $T_y$  и определить абсолютную погрешность измерения температуры по формуле:

$$\Delta(t)_1 = T_T - T_y, \text{ °С}; \quad (2)$$

- д) Повторить операции в) и г) для температур 60, 90, 120 °С, определив абсолютные погрешности  $\Delta(t)_2 - \Delta(t)_4$ .

Комплекс считается выдержавшим проверку, если наибольшее значение абсолютной погрешности  $\Delta(t)_1 - \Delta(t)_2$  не превышает  $\pm 0,1$  °С,  $\Delta(t)_2 - \Delta(t)_4$  не превышает  $\pm 0,2$  °С.

6.4.4 Определение относительной погрешности заданного значения массовой концентрации целевого компонента в смеси на выходе комплекса

Определение относительной погрешности проводится следующим образом:

- 1) Включить и прогреть генератор газовых смесей ГГС-Т и генератор влажного газа ГВГ-901 в соответствии с РЭ на них.
- 2) Установить в ГГС-Т эталон сравнения - источник микропотока НДМГ, дождаться выхода на режим источника (время выхода источника на режим указано в паспорте на источник).
- 3) Приготовить последовательно сухие газовые смеси с помощью генератора ГГС-Т с характеристиками указанными в таблице 1 Приложения А.
- 4) Произвести 8 измерений массовой концентрации  $C_{Ci}$  по каждой газовой смеси на выходе генератора ГГС-Т в соответствии с документами «Методика измерений массовой концентрации диоксида азота в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» МИ-242/5-2015, «Методика измерений массовой концентрации несимметричного диметилгидразина в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» МИ-242/5-2015.
- 5) Рассчитать среднее показание массовой концентрации ( $\overline{C}_C$ , мг/м<sup>3</sup>) по формуле:



$$\overline{C_C} = \frac{1}{n} \sum_1^n C_{Ci} \quad (3)$$

п - число измерений (п =8).

6) Собрать газовую схему указанную в п.3 Приложения А.

7) Приготовить последовательно увлажненные газовые смеси с помощью генераторов ГГС-Т и ГВГ-901 с характеристиками указанными в таблице 2 Приложения А.

8) Произвести 8 измерений массовой концентрации  $C_{ВЛi}$  на выходе смесительной камеры в соответствии с документами «Методика измерений массовой концентрации диоксида азота в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» МИ-242/5-2015, «Методика измерений массовой концентрации несимметричного диметилгидразина в увлажненной газовой смеси фотометрическим методом» МИ-242/5-2015.

9) Рассчитать среднее показание массовой концентрации ( $\overline{C_{ВЛ}}$ , мг/м<sup>3</sup>) по формуле:

$$\overline{C_{ВЛ}} = \frac{1}{n} \sum_1^n C_{ВЛi} \quad (4)$$

п - число измерений (п =8).

10) Рассчитать среднее квадратическое отклонение (СКО) показаний массовой концентрации сухой и влажной газовой смеси по формуле:

$$СКО = \sqrt{\frac{\sum_1^8 (C_i - \overline{C})^2}{n-1}} \times \frac{100}{\overline{C}} \quad (5)$$

СКО не должно превышать 3%.

11) Рассчитать действительное значение массовой концентрации целевого компонента в увлажненной газовой смеси на выходе смесительной камеры ( $C_{ВЛ}^Л$ , мг/м<sup>3</sup>) по формуле (6):

$$C_{ВЛ}^Л = C_C^3 \cdot \frac{\overline{C_{ВЛ}}}{C_C} \quad (6)$$

где  $C_C^3$  - заданное значение массовой концентрации целевого компонента в сухой газовой смеси на выходе генератора ГГС-Т, мг/м<sup>3</sup>.

12) Установить в аналитический блок ленту ПЛП из комплекта (для ДМК-21-Г использовать ПЛП ЛИ-1А-Г, для ДМК-21-О использовать ПЛП ЛИ-2Б);

Примечание: для каждой газовой смеси использовать новую ленту ПЛП, выбранную из комплекта случайным образом.

13) Приготовить последовательно увлажненные газовые смеси с помощью генераторов ГГС-Т и ГВГ-901 с характеристиками указанными в таблице 2 Приложения А, подать на аналитический блок.

14) В соответствии с РЭ на комплекс провести 8 измерений массовой концентрации ( $C_{Ки}$ , мг/м<sup>3</sup>) с помощью аналитического блока и рассчитать среднее арифметическое значение результатов измерений ( $\overline{C_K}$ , мг/м<sup>3</sup>):

$$\overline{C_K} = \frac{1}{n} \sum_1^n C_{Ки} \quad (7)$$

п - число измерений (п =8).

15) Результаты определения относительной погрешности заданного значения массовой концентрации компонента считаются положительными, если удовлетворяется следующее уравнение (8):

$$\frac{\bar{C}_K - \overline{C_{ВЛ}^Д}}{C_{ВЛ}^Д} \cdot 100 \leq 10 \quad (8)$$

### **ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1. Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении Б.

7.2. Комплекс, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признается годным и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы (при первичной или периодической поверке).

7.3. Комплекс, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к дальнейшей эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

1. Список газовых смесей с НДМГ (для ДМК-21-Г), с NO<sub>2</sub> (для ДМК-21-О) приготавливаемых на генераторе ГГС-Т при поверке:

Таблица 1

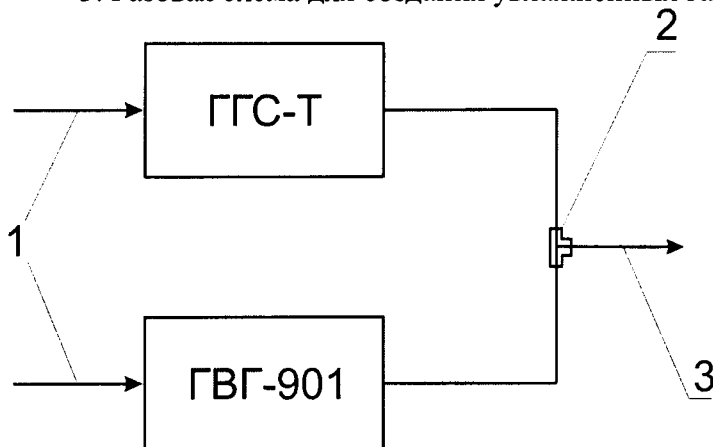
Целевой компонент	Массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup>		
	НДМГ	0,1	0,5
NO <sub>2</sub>	2	10	16

2. Список увлажненных газовых смесей с НДМГ (для ДМК-21-Г), с NO<sub>2</sub> (для ДМК-21-О) приготавливаемых с помощью генераторов ГГС-Т и ГВГ-901 при поверке:

Таблица 2

Целевой компонент	Массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup> / Относительная влажность, %		
	НДМГ	0,1 / 60	0,5 / 60
NO <sub>2</sub>	2 / 60	10 / 60	16 / 60

3. Газовая схема для создания увлажненных газовых смесей:



1. Газ-разбавитель
2. Смесительная камера
3. Увлажненная газовая смесь

Примечание: смесительная камера и все трубопроводы должны быть выполнены из фторопласта.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма протокола поверки  
комплекса газоаналитического КЭРТ

Заводской номер \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_

атмосферное давление \_\_\_\_\_

относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_

Средства поверки \_\_\_\_\_

Поверено в соответствии с документом «Комплекс газоаналитический КЭРТ.

Методика поверки. МП-242-1892-2015»

Результаты поверки

1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2 Результаты опробования

2.2 Результаты проверки герметичности \_\_\_\_\_

3. Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения

4 Определение метрологических характеристик

4.1 Определение диапазонов и относительной погрешности измерения расхода газа

Канал № . . . ; Расход - . . . .

Показания УРТ-1, $Q_y$ , см <sup>3</sup> /мин	Показания калибратора расхода газа Met Lab ML-500, $Q_c$ , см <sup>3</sup> /мин			Относительная погрешность, $\frac{Q_y - Q_c}{Q_c} \cdot 100, \%$	
	при увеличении	при уменьшении	среднее	Полученное значение	Допускаемое значение
					± 1,5

4.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности приготавливаемой газовой смеси на выходе комплекса

4.3 Определение абсолютной погрешности измерения температуры в термостате

4.4 Определение относительной погрешности заданного значения массовой концентрации целевого компонента в смеси на выходе комплекса

Целевой компонент	Тип ПЛП/ зав №	Заданный режим: Массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup> / отн. влажность, %	Значение массовой концентрации, измеренное аналитическим блоком комплекса $C_K$ , мг/м <sup>3</sup>	Действитель ное значение массовой концентрации и $C_{ВЛ}^Л$ , мг/м <sup>3</sup>	Относительная погрешность $\delta$ , %	
					Получен ное значение	Допускае мое значение
НДМГ		0,1 / 60			± 10	
		0,5 / 60				
		0,8 / 60				
NO <sub>2</sub>		2 / 60				
		10 / 60				
		16 / 60				

Заключение \_\_\_\_\_.

Поверитель \_\_\_\_\_.