

УТВЕРЖДАЮ

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

Ханов Н.И.

« 27 » октября 2014 г.



Комплексы измерительные «СКАТ»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1818-2014

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

Л.А. Конопелько

« ____ » _____ 2014 г.

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

Н.Б. Шор

« ____ » _____ 2014 г.

Санкт-Петербург
2014

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы измерительные «СКАТ» (далее – комплексы) и устанавливает методы и средства их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы, выпущенные после 2014 г.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операций	
			при первичной поверке	при периодической поверке
1	Внешний осмотр	6.1	да	да
2.	Опробование	6.2	да	да
2.1	Проверка сопротивления изоляции	6.2.1	да	нет
2.2	Проверка общего функционирования	6.2.2	да	да
2.3	Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.3	да	да
3.	Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1	Определение основной погрешности	6.3.1	да	да

1.2 Допускается проведение поверки комплекса непосредственно на месте эксплуатации, при условии выполнения требований, приведенных в разделе 4 настоящей методики, и наличии средств поверки, указанных в таблице 2.

1.3 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

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

Таблица 2

Номер пункта НТД по поверке	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2.1.	Мегаомметр М 4100/3 с рабочим напряжением 500 В, кл.2,5
4, 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
	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 ± 0,8 мм рт.ст., диапазон рабочих температур от 10 °С до 50 °С
	Термометр ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90 (№ 303-91 в Госреестре РФ), диапазон рабочих температур 0 - 50 °С, цена деления 0,1 °С

Продолжение таблицы 2

Номер пункта НТД по поверке	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.3.1, 6.3.2	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-10 в Госреестре СИ РФ) в комплекте со стандартными образцами состава газовыми смесями NO/N ₂ , NO ₂ /N ₂ , SO ₂ /N ₂ , NH ₃ /N ₂ , H ₂ S/N ₂ , CO/N ₂ , CO ₂ /N ₂ , CH ₄ /воздух по ТУ 6-16-2956-92
	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К по ШДЕК.418319.009 ТУ (№ 45189-10 в Госреестре СИ РФ) в комплекте с источниками микропотоков ИМ формальдегида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (№ 15075-09 в Госреестре СИ РФ)
	Генератор озона ГС-024 1-го разряда по ИРМБ.413332.001 ТУ(№ 23505-08 в Госреестре СИ РФ), диапазон воспроизведения массовой концентрации озона от 0 до 500 мкг/м ³ , погрешность ± 5 %
	Комбинированная установка на озон Бб, входящая в состав эталона ГЭТ 154-2011, диапазон измеряемой массовой концентрации 0,1 - 20 мг/м ³ . Предел допускаемой относительной погрешности ± 2,5 % в комплекте с генератором озона для приготовления озоновоздушных газовых смесей в диапазоне массовых концентраций от 0,1 до 10 мг/м ³ , при расходе газовой смеси не менее 2,5 дм ³ /мин
	Азот газообразный по ГОСТ 9293-74
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух по ТУ 6-21-5-82
	Генератор нулевого воздуха ZAG мод. ZAG7001 фирмы Environnement s.a, Франция
Примечание: Номинальные значения объемной доли определяемых компонентов, допускаемое отклонение от номинального значения, номера стандартных образцов (ПГС) указаны в таблице А.1 Приложения А.	

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, стандартные образцы - действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в технической документации на комплекс.

3.2 Сброс газовых смесей после газоанализаторов должен осуществляться через фильтры за пределы комплекса.

3.3 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования ГОСТ 949-73 "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором.

3.4 Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны составляют: СО – 20 мг/м³; NO₂ – 2 мг/м³; NO – 3 мг/м³; SO₂ – 10 мг/м³; NH₃ – 20 мг/м³; H₂S – 10 мг/м³; O₃ – 0,1 мг/м³; CH₄ – 300 мг/м³; формальдегид – 0,5 мг/м³.

3.5 Применяемые при поверке ПГС в баллонах под давлением токсичны, но не горючи и не взрывоопасны.

3.6. Применяемые при поверке источники микропотоков ИМ должны храниться и использоваться в соответствии с указаниями, приведенными в паспорте.

3.7. При работе с комплексом необходимо соблюдать общие требования безопасности "Правил технической эксплуатации электроустановок" и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных органами Госэнергонадзора.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление от 84,4 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5 Подготовка к поверке

5.1 Входящие в состав комплекса газоанализаторы поверяются на месте с использованием средств поверки, указанных в табл. 2.

5.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверяемые приборы, входящие в состав комплекса, должны быть подготовлены к работе в соответствии с Руководствами по эксплуатации на отдельные приборы и комплекс в целом, а также подключены к регистратору данных ПАК 8816; информация, получаемая в процессе поверки, должна быть распечатана на принтере в виде протокола;
- пробоотборный зонд должен пройти техническое обслуживание в соответствии с Руководством по эксплуатации ИРМБ. 306561.033.РЭ на используемый тип, при проведении поверки комплекса непосредственно на месте эксплуатации проверить работу нагревателя зонда согласно Руководству по эксплуатации.
- баллоны с ГГС должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч;
- пригодность газовых смесей в баллонах под давлением и источников микропотоков должна быть подтверждена паспортами (свидетельствами) на них;
- после установки и подключения термодиффузионного генератора ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К в соответствии с ШДЕК.418319.009 РЭ, в термостат генератора помещают подготовленный ИМ на соответствующий компонент;
- установку и подключение генератора ГГС-03-03 проводят в соответствии с ШДЕК.418313.001 РЭ;
- подачу приготовленных газовых смесей на газоанализатор осуществляют через тройник, наличие сброса контролируют при помощи подключенного к тройнику ротаметра;
- необходимо проверить герметичность газовых линий – плотность соединительных трубок от генераторов и баллонов к штуцерам газоанализаторов;
- средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре комплекса должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность составных частей. Особое внимание должно быть обращено на пробоотборные устройства.

6.1.2 Для приборов, входящих в состав комплекса, должны быть установлены:

- а) исправность органов управления, настройки и коррекции;
- б) четкость всех надписей на лицевых панелях приборов,
- в) соответствие комплектности, указанной в паспорте,
- г) соответствие комплектности пробоотборного зонда, указанной в ИРМБ. 306561.033.РЭ.

Комплекс считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Проведение проверки сопротивления изоляции

Проверка сопротивления изоляции проводится мегаомметром М 4100/3 с рабочим напряжением 500 В при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %. Мегаом-

метр подключается между закороченными клеммами провода электропитания и клеммой заземления для каждого измерительного блока комплекса, работающего от сети с напряжением питания 220 В. Выключатель питания должен находиться в положении «Выключено». Через одну минуту после приложения измерительного напряжения зафиксировать по шкале мегаомметра величину сопротивления изоляции.

Комплекс считается выдержавшим испытание, если электрическое сопротивление изоляции для каждого блока не менее 40 МОм.

6.2.2 Прогрев и проверка общего функционирования комплекса.

Прогрев и проверка общего функционирования комплекса проводится для каждого прибора после их включения в соответствии с РЭ на данный прибор.

Результаты проверки считаются положительными, если все приборы находятся в рабочем состоянии.

6.2.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (ПО).

Вывод номера версии (идентификационного номера) ПО на экран монитора компьютера осуществляется путем доступа к web-интерфейсу.

Доступ к web-интерфейсу осуществлен после соединения с web-сервером, который установлен на регистраторе данных, в соответствии с ИРМБ.460620.001.РЭ, п.2.3.1.

*Примечание. Для идентификации ПО необходимо использовать полную версию web-сервера.

ПО комплекса идентифицируется посредством отображения номера версии на экране компьютера в следующей последовательности:

запустить обозреватель (браузер) web-страниц - Internet Explorer версии 7.0, 8.0 или выше в режиме представления совместимости;

здать URL в строке адреса: <http://192.168.0.1/SkatWeb/>;

нажать клавиша Enter.

Браузер должен отобразить страницу "Регистрация в системе" (рис.1) после ввода имени пользователя, пароля и нажатии кнопки "Регистрация".

Внизу страницы должна отобразиться версия ПО и контрольная сумма.

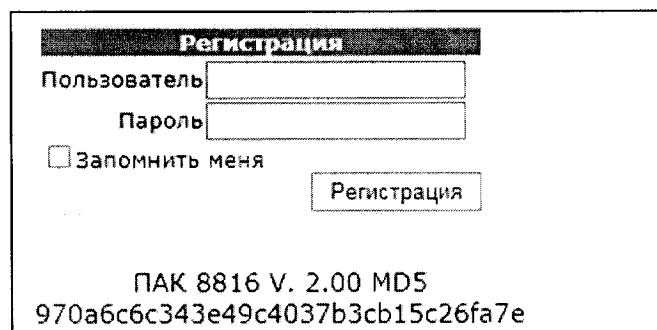


Рис. 1 Вид окна регистрации в системе пользователя

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений (приложение к свидетельству об утверждении типа).

6.3 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик МХ (основной погрешности) проводится для всех измерительных каналов комплекса.

Метрологические характеристики всех измерительных каналов комплекса приведены в Приложении Б.

Расхождение показаний дисплея газоанализаторов и монитора компьютера, подключенного к регистратору данных ПАК 8816, не должно превышать 0,2 долей от основной погрешности.

Подачу ПГС проводят непосредственно на газоанализаторы. На систему отбора проб воздуха можно подать ПГС для одного определяемого компонента; например, SO₂.

6.3.1. Определение основной погрешности каналов измерений газов при подаче ПГС на газоанализаторы.

При подаче газовых смесей из баллонов непосредственно на газоанализаторы необходимо подсоединить фторопластовую трубку от вентиля точной регулировки, установленного на баллоне с ПГС, через тройник ко входу газоанализатора, контроль расхода ПГС из баллона осуществляют при помощи ротаметра (сбросовая линия).

В случае использования генераторов газовых смесей для получения необходимой газовой смеси фторопластовую трубку от выхода генератора подключают ко входу поверяемого газоанализатора, через тройник, контроль сброса проводят при помощи ротаметра.

Определение основной погрешности по всем газовым каналам проводят при поочередной подаче на газоанализаторы ПГС в последовательности 1-2-3-4-3-2-1-4 и считывании показаний с дисплея газоанализаторов и монитора компьютера, подключенного к регистратору данных ПАК 8816, через интервал времени, приведенный в РЭ на каждый газоанализатор. Номинальные значения содержания измеряемых газовых компонентов в ПГС приведены в таблице Приложения А.

По результатам измерений, полученным в каждой точке проверки, определяют основную погрешность измерительного канала.

6.3.1.1 Определение основной абсолютной погрешности

Определение основной абсолютной погрешности проводят для первого и второго диапазона измерений канала O₃ (газоанализатор Ф-105) и для первого диапазона измерений каналов CO₂, CH₄.

Значение основной абсолютной погрешности (Δ , мг/м³), рассчитывают по формуле 6.1:

$$\Delta = C_{и} - C_{д} \quad (6.1)$$

где

$C_{и}$ – измеренное значение массовой концентрации определяемого компонента (показания монитора), мг/м³;

$C_{д}$ – действительное значение массовой концентрации определяемого компонента в ПГС, мг/м³;

Результаты определения считают положительными, если полученные значения основной абсолютной погрешности не превышают значений, указанных в таблице Б.1 Приложения Б.

6.3.1.2 Определение основной приведенной погрешности

Определение основной приведенной погрешности проводят для первого диапазона всех измерительных каналов (кроме каналов O₃ газоанализатора Ф-105, CO₂ и CH₄).

Значение основной приведенной погрешности (γ , %) рассчитывают по формуле 6.2:

$$\gamma = \frac{C_{и} - C_{д}}{C_{к}} \cdot 100 \quad (6.2)$$

где

$C_{к}$ – верхний предел первого диапазона измерений, мг/м³.

Результаты определения считают положительными, если полученные значения основной приведенной погрешности не превышают значений, указанных в таблице Б.1 Приложения Б.

6.3.1.3 Определение основной относительной погрешности.

Определение основной относительной погрешности проводят для второго диапазона всех измерительных каналов и для третьего диапазона канала O₃ газоанализатора Ф-105.

Значение основной относительной погрешности (δ , %), рассчитывают по формуле 6.3:

$$\delta = \frac{C_{И} - C_{Д}}{C_{Д}} \cdot 100 \quad (6.3)$$

Результаты определения считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности не превышают значений, указанных в таблице Б.1 Приложения Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки комплекса составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие комплекса предъявляемым к нему требованиям. Форма протокола приведена в Приложении В.

7.2 Комплекс, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным.

7.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

7.4 При отрицательных результатах поверки применение комплекса запрещается и выдается извещение о непригодности.

Таблица А.1. ПГС, используемые при поверке газоанализаторов, входящих в состав измерительного комплекса «СКАТ»

Определяе- мый компо- нент	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³	Номинальное значение определяемого компо- нента в ПГС и допускаемое отклонение от но- минального значения, мг/м ³				Источник получения ПГС (номинальное значение содержания определяемого компо- нента в ПГС, млн ⁻¹)
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	
1	2	3	4	5	6	7
CO	0 – 3 св. 3 – 50	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	2,6 ± 0,3	23 ± 2	45 ± 4	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10240-2013 CO/N ₂ (100 ± 20)
NO	0 – 0,08 св. 0,08 – 1,0	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,07±0,01	0,45±0,05	0,95±0,05	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10323-2013 NO/N ₂ (10 ± 2)
	0 – 0,040 св. 0,040 – 4,00	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,035±0,005	1,8 ± 0,2	3,6 ± 0,4	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10323-2013 NO/N ₂ (10 ± 2)
NO ₂	0 – 0,08 св. 0,08 – 1,0	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,07±0,01	0,45±0,05	0,95±0,05	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10331-2013 NO ₂ /N ₂ (10 ± 2)
	0 – 0,040 св. 0,040 – 4,00	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,035±0,005	1,8 ± 0,2	3,6 ± 0,4	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10331-2013 NO ₂ /N ₂ (10 ± 2)
NH ₃	0 – 0,2 св. 0,2 – 1,0	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,15 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,9 ± 0,1	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10326-2013 NH ₃ /N ₂ (10 ± 2)
H ₂ S	0 – 0,008 св. 0,008 – 0,2	ПНГ	-	-	-	Генератор ZAG мод. ZAG7001
		-	0,008±0,001	0,10 ± 0,01	0,18 ± 0,02	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10328-2013 H ₂ S/N ₂ (5,0 ± 1,5)
SO ₂	0 – 0,05 св. 0,05 – 2,0	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,045±0,005	1,0 ± 0,10	1,8 ± 0,2	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10342-2013 SO ₂ /N ₂ (10 ± 2)

Продолжение таблицы А.1.

1	2	3	4	5	6	7
SO ₂	0 – 0,05 св. 0,05 – 5,0	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,045±0,005	2,2 ± 0,2	4,5 ± 0,5	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10342-2013 SO ₂ /N ₂ (10 ± 2)
CH ₄	0 – 5 св. 5 – 100	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	5 ± 0,5	50 ± 5	90 ± 10	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 3904-87 CH ₄ /воздух (0,2 ± 0,04) % (об.)
O ₃	0 – 0,1 св. 0,1 – 1,0 св. 1,0 – 10,0	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,10 ± 0,01	1,0 ± 0,1	9,0 ± 1,0	Комбинированная установка на озон Б6 входящая в со- став эталона ГЭТ 154-2011
	0 – 0,03 св. 0,03 – 0,5	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,03±0,005	0,25±0,02	0,45 ± 0,5	Генератор озона мод. ГС-024
CO ₂	0 – 550 св. 550 – 3700	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	550 ± 50	1680 ± 170	3350 ± 340	Генератор ГГС-03-03 с ГСО 10241-2013 CO ₂ /N ₂ (1,0 ± 0,05 % об.)
CH ₂ O	0 – 0,035 св. 0,035 – 0,5	воздух	-	-	-	ПНГ - воздух по ТУ 6-21-5-82
		-	0,035 ± 0,005	0,25 ± 0,02	0,45 ± 0,5	Генератор ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К в комплекте с ИМ на формальдегид

Примечания:

1. *Для пересчета объемной доли (млн⁻¹) в массовую концентрацию компонента (мг/м³) используют коэффициенты при температуре 20 °С и 760 мм рт. ст. (в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88) равные: для СО – 1,17; для NO₂ – 1,91; для NO – 1,25; для SO₂ – 2,66; для O₃ – 2,00, для H₂S – 1,42; для NH₃ – 0,71; для CH₄ – 0,67, для CO₂ – 1,83.

2. Допускается применение других ПГС, имеющих аналогичные метрологические характеристики.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности комплекса «СКАТ»

Наименование модели газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности		
			абсолютной, Δ, мг/м ³	приведенной, γ, %	относительной, δ %
Ф-105	O ₃	0 – 0,1	± 0,02	-	-
		св. 0,1 – 1,0	± (0,014+0,06C _x)*	-	-
		св. 1,0 – 10,0	-	-	± 7
3.02П-А	CO ₂	0,0 – 0,03	-	± 20	-
		св. 0,03 – 0,5	-	-	± 20
ОПТОГАЗ-500.4С-CO ₂	H ₂ S	0 – 550	± 110	-	-
		св. 550 – 3700	-	-	± 20
СВ-320-А1	NH ₃	0 – 0,008	-	± 25	-
		св. 0,008 – 0,2	-	-	± 25
Н-320, Н-320А	CO	0 – 0,2	-	± 25	-
		св. 0,2 – 1,0	-	-	± 25
К-100	NO ₂	0 – 3	-	± 20	-
		св. 3 – 50	-	-	± 20
Н-320А	NO	0 – 0,08	-	± 25	-
		св. 0,08 – 1	-	-	± 25
Р-310А	NO ₂	0 – 0,08	-	± 25	-
		св. 0,08 – 1	-	-	± 25
Р-105	NO	0 – 0,04	-	± 20	-
		св. 0,04 – 4,00	-	-	± 20
Р-310А-1	SO ₂	0 – 0,08	-	± 25	-
		св. 0,08 – 1	-	-	± 25
С-105А	CH ₄	0 – 0,05	± 0,01	-	-
		св. 0,05 – 5	-	-	± 20
С-310А		0 – 0,05	-	± 25	-
	ΣСН	св. 0,05 – 2	-	-	± 25
СВ-320-А1		0 – 0,05	-	± 25	-
	ΣНСН	св. 0,05 – 2	-	-	± 25
ФОРТ		0 – 0,035	-	± 25	-
	ГAMMA-ET	св. 0,035 – 0,5	-	-	± 25
		0 – 5	± 1	-	-
		св. 5 – 100	-	-	± 20

Примечание:

1. *C_x – измеренное значение массовой концентрации озона (мг/м³).

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Комплекс измерительный «СКАТ»

Зав.№ _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- атмосферное давление _____ кПа;
- относительная влажность _____ %.

Методика поверки: МП-242-1818-2014

Сведения о средствах поверки: _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования:

2.1. Сопротивление изоляции _____ МОм;

2.2. Проверка общего функционирования _____

2.3. Подтверждение соответствия
программного обеспечения _____

3. Определение метрологических характеристик

3.1 Определение основной погрешности

Определяемый компонент, модель газоанализатора	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м³	Пределы допускаемой основной погрешности			Максимальное значение основной погрешности, полученное при поверке		
		Δ , мг/м³	γ , %	δ , %	Δ , мг/м³	γ , %	δ , %

4. Заключение _____

Поверитель _____