

УТВЕРЖДАЮ

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

« 12 » января 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Станция контроля загрязнения атмосферного воздуха ЧИСТЫЙ ВОЗДУХМетодика поверки
МП-242-1901-2015

л.р 62000-15

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

" 12 " 01 2015 г.

Ведущий инженер ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
С.И. Антонов

" " 2015 г.

Санкт-Петербург

2015

Настоящая методика поверки распространяется на станции контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматические ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ (далее – станции) и устанавливает методы и средства их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

После ремонта, поверке подлежит только отремонтированный измерительный канал.

Интервал между поверками один год.

1. Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
1.1.1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
1.1.2 Опробование	6.2		
1.1.3 Проверка общего функционирования	6.2.1	Да	Да
1.1.4 Проверка герметичности измерительных каналов	6.2.2	Да	Да
1.1.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.3	Да	Нет
1.1.6 Определение метрологических характеристик измерительных каналов станции	6.3		
1.1.7 Определение основной погрешности по каналам измерения содержания газов	6.3.1	Да	Да
1.1.8 Определение основной погрешности по каналам измерения газов в комплекте с пробоотборным зондом ПЗВЗ «Атмосфера»	6.3.2	Да	Да
1.1.9 Поверка канала измерения пыли	6.4	Да	Да
1.1.10 Поверка измерительных каналов метеорологических параметров	6.6	Да	Да
1.1.11 Поверка каналов отбора проб воздуха	6.7	Да	Да

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

1.3 Поверку станции проводит аккредитованная на право поверки средств измерений метрологическая служба.

1.4 Поверка каналов измерений газов проводится на месте эксплуатации станции при условии выполнения требований раздела 4 и наличии средств поверки, указанных в разделе 2.

2. Средства поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта НД по поверке	Наименование основного и вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и/или метрологические характеристики
4, 6	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп» по ТУ 43 1110-002 -18446736-05 (№ 32014-06 в Госреестре РФ) - диапазон измерений относительной влажности от 3 до 98 %, относительная погрешность ± 3 %; - диапазон измерений температуры от минус 10 °С до 50 °С, относительная погрешность $\pm 0,2$ °С; - диапазон измерений давления в воздухе от 80 до 110 кПа, абсолютная погрешность $\pm 0,13$ кПа.
6.2.2	Вентиль запорный 10Э7 ТУ6-86 5Г4.463.025ТУ. Компрессор, обеспечивающий давление не менее 1 кгс/см ² . Манометр МО Кл.2 ГОСТ 2405-88. Вакуумметр ВО-0,1-1, ГОСТ 2405-88, предел измерения -1 кг/см ² , класс точности 1. Трубка резиновая соединительная медицинская ГОСТ 3399-76.
6.3	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 ШДЕК 418313.001 ТУ (№ 46598-11 в Госреестре СИ РФ) в комплекте со стандартными образцами состава - газовыми смесями в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности генератора $\pm (7 - 5)$ %. Перечень ГСО приведен в Таблице А.1. Приложения А. Генератор озона ГС-024-1 ИРМБ.413332.001 ТУ (№ 23505-02 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе озона. Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85, азот по ГОСТ 9392-74. Генератор нулевого воздуха ZAG модификации ZAG7001 фирмы Environnement s.a (№ 37681-08 в Госреестре СИ РФ). Насадка калибровочная для пробоотборного зонда ПЗВЗ «Атмосфера»
6.4	Рабочие эталоны единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах в соответствии с ГОСТ Р 8.606-2004 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»; относительная погрешность не более ± 10 %
6.5	Измеритель температуры ИТ-2 ИЛАН.411622.001ТУ (№ 33784-07 в Госреестре РФ), диапазон измерений температуры от минус 50 до 70 °С, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,015$ °С. Барокамера БКМ-007, диапазон воспроизведения давления от 500 до 1200 гПа. Барометр БОП-1М (№ 26469-04 в Госреестре РФ), диапазон измерений давления от 300 до 1100 гПа, пределы допускаемой погрешности измерений давления $\pm 0,1$ гПа. Аэродинамическая установка, диапазон измерений скорости воздушного потока 4 – 40 м/с, $\delta_0 = 1$ %.
6.6	Климатическая камера тепла, холода и влажности типа ЗИКО КХТВ-240 ТУ3614-001-80466333, диапазон воспроизводимой влажности от 10 до 98 %, диапазон воспроизводимых температур от минус 70 до 90 °С. Генератор влажности газов «Родник-2» 5К2.844.067 ТУ(№ 6321-77 в Госреестре РФ), диапазон воспроизведения влажности от 10 до 99 %, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,5$ %.
6.7	Счетчик газа барабанный РГ-7000, ТУ 25-7550.0039-88 (№ 11229-88 в Госреестре РФ), класс точности 1, диапазон измерений 5-750 дм ³ /ч, погрешность ± 1 %. Секундомер С-1-2А по ТУ 25-07.1894.003-90 (№ 632--63 в Госреестре РФ). Вакуумметр эталонный (образцовой) ВО-160, ТУ 03.548.66, погрешность $\pm 0,4$ %. Счетчик газа мембранный G6-RF1 фирмы «Шлюмберге индастриз» (№ 14351-98 в Госреестре), диапазон измерений расходов от 0,06 до 10 м ³ /ч, относительная погрешность ± 2 %.

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

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, стандартные образцы состава - газовые смеси в баллонах под давлением - действующие паспорта.

3. Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в НЕАГ.416300.713. РЭ.

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

3.3 При работе со станцией необходимо соблюдать общие требования безопасности «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Минэнерго РФ №6 от 13.01.2003 и «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00, введенных в действие с 01.07.2001 г.

3.4 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны не должны превышать значений, приведенных в ГОСТ 12.1.005-88.

4. Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- пары кислот и щелочей, вибрация и тряска – отсутствуют.

5. Подготовка к поверке

5.1 Для осуществления поверки станции необходим демонтаж датчиков метеопараметров, анализатора пыли и блока обработки данных с ПО. Входящие в состав станции газоанализаторы и пробоотборники поверяются на месте с использованием средств поверки, указанных в таблице 2.

5.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- а) поверяемые приборы, входящие в состав станции, должны быть подготовлены к работе в соответствии с Руководствами по эксплуатации на отдельные приборы, а также на станцию в целом;
- б) генераторы и баллон с поверочным нулевым газом, используемые для проведения поверки, устанавливаются в поверяемой станции;
- в) баллоны с поверочными газовыми смесями (ПГС) должны быть выдержаны в помещении, в

котором проводится поверка, в течение 24 ч;

г) пригодность газовых смесей в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них;

д) после установки генератора ГГС-03-03 на станции проводят его подключение в соответствии с ШДЕК.418313.001 РЭ;

е) подсоединяют фторопластовую трубку с выхода генератора или с вентиля точкой регулировки, установленного на баллоне с ПГС, ко входу газоанализатора. Подачу ПГС осуществляют через тройник. Наличие сброса контролируют при помощи подключенного к тройнику ротаметра;

ж) необходимо проверить герметичность – плотность соединительных трубок от генераторов и баллонов к штуцерам газоанализаторов;

з) средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией;

и) должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

5.3 Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены очередные регламентные работы (в т.ч. корректировка нулевых показаний и чувствительности газоанализаторов), предусмотренные Руководством по эксплуатации.

6. Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

6.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие станции следующим требованиям:

- соответствие комплектности станции требованиям паспорта;
- наличие в паспорте отметки о первичной поверке или свидетельства о последней поверке;
- наличие четких маркировочных надписей на входящих в станцию составных частях;
- отсутствие загрязнений, механических повреждений, влияющих на работу станции;
- исправность органов управления, настройки и коррекции (кнопки, переключатели, тумблеры).

Станция считается выдержавшей внешний осмотр удовлетворительно, если она соответствует всем перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование.

6.2.1 Проверка общего функционирования.

6.2.1.1 Проверка общего функционирования газоанализаторов и других приборов в составе станции проводится в соответствии с руководством по эксплуатации на каждый прибор.

6.2.1.2 Проверка общего функционирования станции проводится после запуска программного обеспечения в соответствии с руководством по эксплуатации НЕАГ.416300.713 РЭ на станцию и

руководством пользователя программного обеспечения ПО МИАС.

6.2.2 Проверка герметичности измерительных каналов

6.2.2.1 Для проверки герметичности измерительных газовых каналов и каналов отбора проб на пыль необходимо заглушить входное отверстие соответствующего пробоотборного зонда. С помощью тройника поочередно подключать компрессор к выходу проверяемого канала. Свободный штуцер тройника соединить через кран с манометром или вакуумметром. Соединение производить с помощью переходных резиновых трубок. Установить давление (разрежение), равное 7640 – 9810 Па (800 – 1000 мм вод.ст.), прекратить краном подачу (откачку) воздуха и одновременно отключить компрессор. Следить за спадом (нарастанием) давления в течение 20 мин. Считать измерительный канал прошедшим испытание на герметичность, если изменение давления не превышает 980 Па (100 мм вод.ст.) или $0,01 \text{ кгс/см}^2$ в течение 20 мин.

6.2.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО).

При поверки проводят визуализацию идентификационных данных ПО МИАС: идентификационного наименования, номера версии и контрольной суммы ПО.

6.2.3.1 Определение идентификационного наименования, номера версии и контрольной суммы ПО при загрузке.

ПО МИАС идентифицируется посредством отображения идентификационного наименования, номера версии и контрольной суммы ПО на мониторе ПК при загрузке программного обеспечения.

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).

Подтверждение соответствия ПО приборов входящих в состав станции осуществляется в соответствии с МП на приборы.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности по каналам измерения содержания газов

6.3.1.1 Перед проведением измерений газоанализаторы должны быть настроены в соответствии с п.5.3 настоящей методики, после чего дополнительная корректировка показаний в процессе определения основной погрешности по всем диапазонам не допускается.

6.3.1.2 Определение основной погрешности по всем газовым каналам проводят при поочередной подаче ПГС в последовательности 1-2-3-4-3-2-1-4 и считывании показаний с дисплеев газоанализаторов и монитора компьютера, в который загружено ПО станции. Номинальные значения содержания измеряемых газовых компонентов в ПГС приведены в таблице А.1. Приложения А.

6.3.1.3 Подачу газовых смесей на газоанализаторы проводить в соответствии с п.5.2 е).

6.3.1.4 Считывание показаний газоанализаторов и монитора компьютера осуществляют через 5 мин после начала подачи ПГС.

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

6.3.1.6 Значение основной абсолютной погрешности (Δ , мг/м³) в каждой точке для диапазонов измерений, приведенных в таблице А.1. Приложения А, рассчитывают по формуле:

$$\Delta = C_{И} - C_{Д} \quad (1)$$

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.

Расхождение показаний газоанализаторов и монитора компьютера не должно превышать 0,2 долей от основной погрешности.

6.3.1.7 Значение основной приведенной погрешности (γ , %) в каждой точке для диапазонов измерений, приведенных в таблице А.1. Приложения А, рассчитывают по формуле:

$$\gamma = \frac{C_{И} - C_{Д}}{C_{к}} \times 100 \quad (2)$$

где

$C_{к}$ – верхний предел диапазона измерений (таблица А.1. Приложения А), мг/м³.

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

Расхождение показаний газоанализаторов и монитора компьютера не должно превышать 0,2 долей от основной погрешности.

6.3.1.8 Значение основной относительной погрешности (δ , %) для диапазонов измерений, приведенных в таблице А.1. Приложения А, рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{C_{И} - C_{Д}}{C_{Д}} \times 100 \quad (3)$$

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

Расхождение показаний газоанализаторов и монитора компьютера не должно превышать 0,2 долей от основной погрешности.

6.3.2 Определение основной погрешности по каналам измерения содержания газов в комплекте с пробоотборным зондом ПЗВЗ «Атмосфера»

6.3.2.1 Определение основной погрешности каналов измерений содержания газов в комплекте с пробоотборным зондом ПЗВЗ «Атмосфера» производится по каналу CO или NO₂.

6.3.2.2 При проверке используют калибровочную насадку пробоотборного зонда ПЗВЗ «Атмосфера». Насадку укрепляют на входной стороне корпуса ПЗВЗ. С помощью газовой магистрали (фторопластовые трубки) газоанализатор стыкуют с ПЗВЗ. Через один из штуцеров насадки подается ПГС № 2 для выбранного газа (Приложение А). На вход газоанализатора устанавливают тройник, к которому подключают измерительный прибор (манометр, газовый счетчик) для контроля объема отбираемой пробы или расхода газовой смеси. Сброс ПГС контролируют при помощи ротаметра. Через 5 мин проводят отсчет показаний с монитора.

6.3.2.3 Основную погрешность рассчитывают по формуле (2) или (3).

Результат считают положительным, если полученные значения не превышают значений, указанных в таблице Б.1 Приложения Б.

Расхождение показаний газоанализаторов и монитора ПК не должно превышать 0,2 долей от основной погрешности.

6.4 Поверка канала измерения массовой концентрации пыли

Определение метрологических характеристик анализаторов пыли GRIMM EDM 180 осуществляется в соответствии с документом МП-242-1071-2010.

Определение метрологических характеристик анализаторов пыли Verewa моделей F-701-20 осуществляется в соответствии с документом МП-242-1569-2013 «Анализаторы пыли Verewa моделей F-701-20, F-904-20. Методика поверки».

Определение метрологических характеристик анализаторов пыли "ДАСТ" осуществляется в соответствии с документом МП-242-0736-2008.

Результат считают положительным, если полученные значения погрешности не превышают нормированных значений, приведенных в таблице Б.3, Б.4 Приложения Б.

6.6 Поверка измерительных каналов метеорологических параметров

Определение метрологических характеристик каналов измерений метеопараметров

проводится комплектным методом с использованием датчиков и блока обработки данных с ПО.

Перед началом измерений к блоку обработки данных присоединяется датчик метеопараметров. Считывание показаний поверяемого канала проводится с монитора.

Определение основной абсолютной погрешности по каналам измерений метеопараметров осуществляется в соответствии с документом "Метеостанции автоматические WXT520. Методика поверки. МП-2551-0126-2014».

Определение основной абсолютной погрешности по каналам измерений метеопараметров осуществляется в соответствии с документом «Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2. Методика поверки. МП 2511-0042-2008».

Определение основной абсолютной погрешности по каналам измерений метеопараметров осуществляется в соответствии с документом «Станции погодные автоматические WS-UMB. Методика поверки. МП-2551-0053-2009».

Определение основной абсолютной погрешности по каналам измерений метеопараметров осуществляется в соответствии с документом «Станции метеорологические М-49М. "Методика поверки" от 15 декабря 2005 года.

Определение основной абсолютной погрешности по каналам измерений метеопараметров осуществляется в соответствии с документом «Комплексы метеорологические МК-14, руководство по эксплуатации ИЛАН.416311.004РЭ».

Определение основной абсолютной погрешности по каналам измерений метеопараметров осуществляется в соответствии с документом «Комплексы автоматизированные измерительные "автономная метеорологическая станция АМК-03. Руководство по эксплуатации АМЯ 2.702.089 РЭ».

Определение основной абсолютной погрешности по каналам измерений метеопараметров осуществляется в соответствии с документом «Станция метеорологическая АМС "ЛОМО-МЕТЕО". в разделе п.2.3 документа "Порядок работы", руководства по эксплуатации МЕСП.416318.000 РЭ.

Результаты определения считают положительными, если полученные значения основной абсолютной погрешности не превышают значений, указанных в таблице Б.2. Приложения Б.

6.7 Поверка каналов отбора проб воздуха

6.7.1 Определение метрологических характеристик пробоотборного устройства ПЗВЗ «Атмосфера».

6.7.1.1 Отсоединить от входного штуцера на боковой стенке базового блока пробоотборника трубку, идущую от фильтродержателя с фильтром.

6.7.1.2 Соединить входной штуцер газового счётчика G6 RF1 с трубкой, идущей от фильтродержателя с фильтром, а выходной штуцер счётчика с входным штуцером базового блока при помощи силиконовых трубок ($D_{\text{внутр}}$ 12мм, толщина стенки 3мм).

6.7.1.3 Снять начальные показания газового счетчика G6 RF1 (V_{1C} , м³).

6.7.1.4 Включить пробоотборник в режиме «TIME», установив время отбора пробы («T-SAMPL.») 20 мин и скорость отбора пробы 1 м³/ч.

6.7.1.5 После окончания пробоотбора снять показания (V_{2C} , м³) с газового счетчика G6 RF1, и значение объема газа (Q , м³), измеренного пробоотборником.

6.7.1.6 Рассчитать действительное значение объема газа, измеренного газовым счетчиком G6 RF1 (V_C , м³) по формуле:

$$V_C = V_{C2} - V_{C1} \quad (4)$$

где: V_{C1} – показания счётчика G6 RF1 до начала измерений, м³;

V_{C2} – показания счётчика G6 RF1 по окончанию измерений, м³.

6.7.1.7 Вычислить относительную погрешность пробоотборника δ , % по формуле:

$$\delta = \frac{Q - V_C}{V_C} \times 100 \quad (5)$$

6.7.1.8 Выполнить п. 6.7.1.3 – 6.7.1.7, задавая скорость отбора пробы 2 м³/ч.

6.7.1.9 Выполнить п. 6.7.1.3 – 6.7.1.7, задавая скорость отбора пробы 3 м³/ч.

Пробоотборник считается прошедшим поверку, если относительная погрешность δ для каждой из скоростей отбора не превышает $\pm 5\%$.

Примечание: в формулах (4) и (5) объём не приводят к нормальным условиям, т.к. измерения проводятся в одинаковых климатических условиях.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки должен составляться протокол о соответствии станции предъявляемым к ней требованиям. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении В.

7.2 Положительные результаты поверки оформляются свидетельствами о поверке на станцию, а также записью в паспорте НЕАГ.416300.713.ПС о признании станции годной к применению с указанием даты поверки и даты следующей поверки. Запись удостоверяется подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

7.3 В случае отрицательного результата проверки алгоритма функционирования станции выписывают извещение о непригодности, а в НЕАГ.416300.713.ПС делают запись о непригодности станции и необходимости ее ремонта.

7.4 В случае отрицательных результатов поверки каких-либо измерительных каналов в НЕАГ.416300.713.ПС делают запись о непригодности соответствующих средств измерений с указанием о необходимости их ремонта.

После ремонта средств измерений, признанных непригодными, и последующей их поверки с положительным результатом, выписывают свидетельство о поверке на станцию в соответствии с 7.2.

Приложение А
(обязательное)

ПГС, используемые при поверке газоанализаторов, входящих в состав станции.

Таблица А.1.

Определяемый компонент	Газоанализаторы	Диапазон измерений, мг/м ³	Номинальное значение массовой концентрации определяемого компонента и допустимое отклонение от номинального значения, мг/м ³				Источник получения ПГС (номинальное значение содержания определяемого компонента в ПГС, млн ⁻¹)		
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4			
1	2	3	4	5	6	7	8		
СО	АРМА-370	0 – 3,0 св. 3,0 – 100,0	воздух	-	-	-	ПНГ		
	К - 100	0 – 3 св. 3 – 50		-	3,0 ± 0,3	25 ± 3		45 ± 5	ГГС-03-03 с ГСО 10240-2013 (100 ± 20)
NO ₂	АРНА-370	0 – 0,10 св. 0,10 – 6,0	воздух	-	-	-	ПНГ		
	Н-320А	0 – 0,08 св. 0,08 – 1,0		-	-	-			
	Р-105	0 – 0,04 св. 0,04 – 4,0		-	0,08 ± 0,01	0,45 ± 0,05		0,9 ± 0,1	ГГС-03-03 с ГСО 10331-2013 (10 ± 2)
	АРНА-370 АРНА-370 NO ₂	0 – 0,07 св. 0,07 – 4,0	-	-	-	-	ПНГ		
	АРНА-370 АРНА-370 NO ₂	0 – 0,10 св. 0,10 – 6,0	-	-	-	-			
	АРНА-370	0 – 0,07 св. 0,07 – 4,0	воздух	-	-	-	ГГС-03-03 с ГСО 10323-2013 (10 ± 2)		
NO	Н-320А	0 – 0,08 св. 0,08 – 1,0	-	0,08 ± 0,01	0,45 ± 0,05	0,9 ± 0,1	ПНГ		
	Р-105	0 – 0,04 св. 0,04 – 4,0	-	-	-	-			
SO ₂	АПСА-370 SO ₂	0 – 0,06 св. 0,06 – 6,0	воздух	-	-	-	ПНГ		
	С – 310А	0 – 0,05 св. 0,05 – 2,0		-	0,05 ± 0,005	2,5 ± 0,3		4,5 ± 0,5	ГГС-03-03 с ГСО 10342-2013 (10 ± 4)
	С-105А	0 – 0,05 св. 0,05 – 5,0		-	-	-		-	
O ₃	АРОА-370	0 – 0,03 св. 0,03 – 2,0	воздух	-	-	-	ПНГ		
	3.02 П-А	0 – 0,03 св. 0,03 – 0,5	-	0,1 ± 0,01	0,20 ± 0,05	0,45 ± 0,5	Генератор озона ГС-024-1		
H ₂ S	АПСА-370 H ₂ S АПСА-370 SO ₂ /H ₂ S	0 – 0,008 св. 0,008 – 1,5	воздух	-	-	-	ПНГ		

			Номинальное значение массовой концентрации определяемого компонента и допускаемое отклонение от номинального значения, мг/м ³				
			-	0,008 ± 0,001	0,09 ± 0,01	0,18 ± 0,02	
	CB-320-A1-H ₂ S	0 – 0,008 св. 0,008 – 0,2	-	0,008 ± 0,001	0,09 ± 0,01	0,18 ± 0,02	ГГС-03-03 с ГСО 10328-2013 (5,0 ± 1,5)
	CB-320-A1-H ₂ S, SO	0 – 0,008 св. 0,008 – 0,2					
		0 – 0,05 св. 0,05 – 2,0					
NH ₃	APNA-370 NH ₃	0 – 0,04 св. 0,04 – 2,5	воздух	-	-	-	Генератор нулевого воздуха ZAG модификации ZAG7001
	H-320A	0 – 0,2 св. 0,2 – 1,0	-	0,04 ± 0,005	1,8 ± 0,2	3,5 ± 0,5	ГГС-03-03 с ГСО 10326-2013 (20 ± 4)
CH ₄	APNA-370	0 – 3,6 св. 3,6 – 70,0	Воздух	-	-	-	ПНГ
	ГАММА ЕТ	0 – 5,0 св. 5,0 – 100,0	-	10 ± 1	50 ± 5	70 ± 10	ГГС-03-03 с ГСО 3904-87 (0,2 ± 0,04)
		0 – 100 св. 100 – 500	воздух	-	-	-	ПНГ
		0 – 100 св. 100 – 500	-	100 ± 10	250 ± 25	450 ± 50	ГГС-03-03 с ГСО 3904-87 (0,2 ± 0,04)
0 – 5 св. 5 – 100	воздух	-	-	-	ПНГ		
		0 – 5 св. 5 – 100	-	5 ± 0,5	50 ± 5	90 ± 10	ГГС-03-03 с ГСО 3904-87 (0,2 ± 0,04)

Примечания:

- *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.
- Допускается применение других ПГС, имеющих аналогичные метрологические характеристики.
- 2,0 ± 0,2**

Приложение Б
(обязательное)

Метрологические характеристики станций контроля загрязнения атмосферного воздуха ЧИСТЫЙ
ВОЗДУХ

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газовых измерительных каналов и каналов измерения пыли приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1.

Определяемый компонент	Газоанализаторы	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности*	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	приведенной γ , %	относительной δ , %
Диоксид серы (SO ₂)	APSA-370 SO ₂	0 – 0,06	0 – 0,02	± 20	–
		0,06 – 6,0	0,02 – 2,0	–	± 20
	C – 310A	0 – 0,05 0,05 – 2,0	0 – 0,0175 0,0175 – 0,7	± 25 –	– ± 25
	C-105A	0 – 0,05 0,05 – 5,0	0 – 0,0175 0,0175 – 1,75	± 0,01 мг/м ³ (абсолютной)	
				–	± 20
Сероводород (H ₂ S) Диоксид серы (SO ₂)	APSA-370 H ₂ S APSA-370 SO ₂ /H ₂ S	0 – 0,008	0 – 0,005	± 20	–
		0,008 – 1,5	0,005 – 1,0	–	± 20
	CB-320-A1-H ₂ S	0 – 0,008	0 – 0,0053	± 25	–
		0,008 – 0,2	0,0053 – 0,13	–	± 25
CB-320-A1-H ₂ S, SO ₂	0 – 0,008	0 – 0,0053	± 25	–	
	0,008 – 0,2 0 – 0,05 0,05 – 2,0	0,0053 – 0,13 0 – 0,033 0,033 – 1,32	–	± 25	
Оксид азота (NO)	APNA-370	0 – 0,07	0 – 0,05	± 20	–
		0,07 – 4,0	0,05 – 3,0	–	± 20
	H-320A	0 – 0,08 0,08 – 1,0	0 – 0,06 0,08 – 0,75	± 25 –	– ± 25
	P-105	0 – 0,04 0,04 – 4,0	0 – 0,03 0,03 – 2,99	± 20 –	– ± 20
Сумма окислов азота (NO _x) в пересчете на NO Диоксид азота (NO ₂)	APNA-370	0 – 0,10	0 – 0,05	± 20	–
		0,10 – 6,0	0,05 – 3,0	–	± 20
	H-320A	0 – 0,08	0 – 0,039	± 25	–
		0,08 – 1,0	0,039 – 0,487	–	± 25
	P-105	0 – 0,04	0 – 0,02	± 20	–
0,04 – 4,0		0,02 – 1,95	–	± 20	
	APNA-370 APNA-370 NO ₂	0 – 0,07 0,07 – 4,0	0 – 0,05 0,05 – 3,0	± 20 –	– ± 20
	APNA-370 APNA-370 NO ₂	0 – 0,10 0,10 – 6,0	0 – 0,05 0,05 – 3,0	± 20 –	– ± 20

Аммиак (NH ₃)	APNA-370 NH ₃	0 – 0,04 0,04 – 2,5	0 – 0,05 0,05 – 3,0	± 20 –	– ± 20
	H-320A	0 – 0,2 0,2 – 1,0	0 – 0,263 0,263 – 1,32	± 25 –	– ± 25
Оксид углерода (CO)	K - 100	0 – 3,0 3,0 – 50,0	0 – 2,4 2,4 – 40,0	± 20 –	– ± 20
	APMA-370	0 – 3,0 3,0 – 125,0	0 – 2,5 2,5 – 100,0	± 15 –	– ± 15
Озон (O ₃)	APOA-370	0 – 0,03 0,03 – 2,0	0 – 0,024 0,024 – 1,6	± 15 –	– ± 15
	3.02 П-А	0 – 0,03 0,03 – 0,5	0 – 0,024 0,024 – 0,4	± 20 –	– ± 20
Сумма углеводородов в пересчете на метан (ΣCH), метан (CH ₄), сумма углеводородов за вычетом метана (ΣNCH)	APNA-370	0 – 3,6 3,6 – 70,0	0 – 5,02 5,02 – 97,8	± 15 –	– ± 15
	ГАММА ЕТ	0 – 5,0 5,0 – 100,0	0 – 7,0	±1 мг/м ³ (Δ абсолютная)	
			7,0 – 136,71	–	± 20

Примечание:

*Пределы допускаемой основной погрешности нормированы при условии использования для градуировки и поверки газоанализатора поверочного нулевого газа с объемной долей определяемой примеси, не более, ppm (млн⁻¹):

– H₂S – 0.0005 (генератор нулевого воздуха утвержденного типа);

– NH₃ – 0.005 (генератор нулевого воздуха утвержденного типа);

– CO – 0.1 (генератор нулевого воздуха утвержденного типа или азот особой чистоты по ТУ 2114-007-53373468-2008 марки 5.8).

2. Основные метрологические характеристики каналов измерения величин, характеризующих состояние атмосферного воздуха, метеорологическим комплексом, приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2.

Наименование измеряемой величины	Название автоматической метеостанции	Диапазон измерения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения
Атмосферное давление, гПа (мм рт. ст.)	WXT 520	600 – 1100	±5 гПа при температуре воздуха (0 – 30) °С; ±1 гПа при температуре воздуха (-52 – 0); °С и (30- 60) °С.
	Vantage Pro2	880 – 1080	±1
	WS-UMB	300 – 1200	при 20 °С ±0,5 от 0 до 40 °С ±1,5 от 20 до 45 °С ±2,0

			от -40 до -60 °C ±3,0
	МК-14	800 – 1100	при 20 °C ±0,5(±0,375)
	М-49М	400 – 1060	при 20 °C ±0,2
	АМК-03	693 – 1067	при 20 °C ±1,0
	АМС "ЛОМО-МЕТЕО"	600 – 1100	±0,3
Температура атмосферного воздуха, °C	WXT 520	-52 +60	±3 (-52 +20) -0,4 (20 +60) +0,7 (20 +60)
	Vantage Pro2	-45 +60	±0.5
	WS-UMB	-50 +60	±0.5
	МК-14	-40 +50	от -40 до -20 ±0,5 от -20 до +50 ±0,25
	М-49М	-50 +50	±0.8
	АМК-03	-50 +50	от -50 до 30 ±0.3 от 30 до +50 ±0.5
	АМС "ЛОМО-МЕТЕО"	-60 +60	±0,2
Относительная влажность атмосферного воздуха, %	WXT 520	0,8 – 100	±3 (0,8 - 90) ±5 (свыше 90 – 100)
	Vantage Pro2	0 – 100	±3 (0 – 100)
	WS-UMB	0,8 – 100	±2 (0,8 – 90) ±3 (90 – 100)
	МК-14	10 – 98	±5
	М-49М	30 – 98	±10
	АМК-03	10 – 100	±3
	АМС "ЛОМО-МЕТЕО"	10 до 100	-10≤Т≤60° C ±5 -40≤Т≤-10° C ±7
Скорость ветра V, м/с	WXT 520	0,2 – 60	±(0,3+0,02V)
	Vantage Pro2	1,0 – 60	±(0,05+0,05V)
	WS-UMB	0,3 – 60	±3 (0,3 - 35) ±5 (35 - 60)
	МК-14	1,5 – 60	± 0,2(0,2 +0,2V)
	М-49М	0,6 – 60	± (0,3 +0,05V)
	АМК-03	0,1 – 40	± (0,1 +0,02V)
	АМС "ЛОМО-МЕТЕО"	0,2 – 60,0	± (0,2 +0,03V)
Направление ветра, градус	WXT 520	0 – 360	±2
	Vantage Pro2		±7
	WS-UMB		±3
	МК-14		±3
	М-49М		±10

	АМК-03		±4
	АМС "ЛОМО-МЕТЕО"		±5
Измерение количества осадков, мм.	WXT 520	0 – 9999	±(0,5+0,2/М _{изм.})
	Vantage Pro2		
	WS-UMB	0,3 – 5	±(0,5+0,8/М _{изм.})
	МК-14	–	–
	М-49М	–	–
	АМК-03		
	АМС "ЛОМО-МЕТЕО"	0,1 – 120	± (0,1 +0,05М _{изм.})

где V – измеренная скорость воздушного потока. М – измеренный осадок.

3 Основные метрологические характеристики каналов измерения пыли, приведены в таблицах Б.3, Б.4.

Таблица Б.3

пылемер	Диапазон измерений массовой концентрации пыли	погрешность
GRIMM EDM 180	от 20 до 6000 мкг/м ³ (общая пыль TSP, взвешенные частицы PM-10)	± 20 % относительная
	от 20 до 1500 мкг/м ³ (взвешенные частицы PM-2,5)	± 20 % относительная
F-701-20	0,02* - 1 мг/ м ³ 0,02* - 10 мг/ м ³	± 20 % относительная

*Нижняя граница диапазона измерений приведена для объема отобранной пробы не менее 15м³

Таблица Б.4 Пределы допускаемой погрешности для каждого поддиапазона для "ДАСТ"

Режим	Диапазоны измерений, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности, %	
		Относительной	Приведенной
1	0-0,01	–	± 20
	0,01-0,20	± 20	–
2	0-0,05	–	± 20
	0,05-2,00	± 20	–
3	0-0,50	–	± 20
	0,50-30,00	± 20	–

4 Метрологические характеристики каналов отбора проб воздуха.

4.1 Система автоматического пробоотбора LVS-3.1 (№ 40613-09 в Госреестре РФ):

Диапазон измерений объема пробы, м ³	0,05 - 10000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	± 5
Диапазон объемного расхода воздуха, дм ³ /мин	1 - 3,5
Диапазон задания времени отбора пробы (один цикл), ч	5 - 1000.

Приложение В
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

№ _____ от _____

Наименование станции	
Состав станции	
Заводской номер и дата выпуска	
Заказчик	
Информация о предыдущей поверке	

Методика поверки: МП-242-1901-2015

Сведения о средствах поверки: _____

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С;
атмосферное давление _____ кПа;
относительная влажность _____ %.

Результаты поверки:

1. Результаты внешнего осмотра: _____
2. Результаты опробования: _____
3. Результаты определения метрологических характеристик
- 3.1 Результаты определения основной погрешности по каналам измерения газов

Определяемый компонент, модель газоанализатора	Диапазон измерений, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности	Максимальное значение основной погрешности

3.2 Результаты определения основной погрешности по каналам измерения газов в комплекте с пробоотборным зондом ПЗВЗ «Атмосфера» _____.

3.3 Результаты поверки канала измерения пыли _____.

3.4 Результаты поверки измерительных каналов метеорологических параметров

- по каналу атмосферного давления _____;
- по каналу температуры воздуха _____;
- по каналу относительной влажности _____;
- по каналу скорости ветра _____;
- по каналу направления ветра _____.

3.5 Результаты определения метрологических характеристик каналов отбора проб атмосферного воздуха _____

4 Заключение: _____

Поверитель _____ (_____)

« _____ » _____ 20__ г.