

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГБУ «ВНИИМС»)**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

м.п.

«07» 11 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Комплексы мониторинга состояния окружающей среды ЧС-01
Методика поверки

ТНЯИ.421453.001МП

Москва
2023г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика устанавливает объем, средства и методы первичной и периодической поверок комплексов мониторинга состояния окружающей среды ЧС-01 (далее – комплексы ЧС-01).

1.2 Комплексы ЧС-01 предназначены для:

- непрерывных автоматических измерений массовой концентрации загрязняющих веществ (NH_3 , NO_2 , SO_2 , O_3 , NO , CO , Cl_2 , HCl), температуры и относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, интенсивности осадков, атмосферного давления, мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения;

- сбора, обработки и хранения полученных данных;

- передачи информации на сервер баз данных (БД) для отображения оператору;

- формирование и заполнение отчетов суточных данных, месячной базы данных, графической базы данных;

- инициализация режима оповещения и предупреждения об аварийных ситуациях в режиме реального времени.

1.3 Производство серийное.

1.4 Комплексы ЧС-01 представляют собой измерительную систему по ГОСТ Р 8.596-2002, включают измерительные каналы (ИК) указанных в назначении физических величин и выпускаются в двух вариантах исполнения: базовая комплектация и расширенная комплектация, которые отличаются составом вспомогательного и дополнительного оборудования. В состав ИК входят средства измерений (СИ) утвержденных типов, имеющие нормированные метрологические характеристики. Указанные СИ непрерывно передают измерительную информацию на верхний уровень (ВУ), включающий сервер базы данных (БД) и автоматизированное рабочее место (АРМ).

1.5 При поверке комплексов ЧС-01 принимают решение о годности каждого отдельного ИК. Поверка проводится покомпонентным методом.

Измерительные компоненты из состава ИК должны быть поверены на момент проведения поверки комплексов ЧС-01, и таким образом обеспечена прослеживаемость к государственным первичным эталонам единиц величин, первичным референтным методикам (методам) измерений; ВУ должен пройти проверку функционирования с положительным результатом.

1.6 Допускается проведение поверки отдельных ИК в соответствии с письменным заявлением владельца комплексов ЧС-01 с обязательным занесением информации об объеме проведенной поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перечень операций поверки приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Раздел настоящей методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6	Да	Да
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик (МХ) ИК	9	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 При поверке условия внутри постов контроля удалённых (ПКУ) из состава комплексов ЧС-01 должны удовлетворять следующим требованиям:

- температура окружающей среды от +5 °С до +40 °С;
- относительная влажность от 10 % до 65 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

3.2 Перед проведением экспериментальных работ производят обследование условий работы измерительных компонентов. Стабильность окружающих условий на период поверки контролируют. Если они не соответствуют рабочим условиям, указанным в описании типа, то поверку не проводят до установления и устранения причин, вызвавших отклонение условий от требуемых.

3.3 Климатические условия или иные влияющие факторы на момент поверки должны соответствовать требованиям правил содержания и применения эталонов, используемых для поверки, и требованиям эксплуатационных документов применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных технических средств.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7.2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +5 °С до +40 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 % до 95 % с погрешностью не более ± 3 %. Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 107 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа.	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13.

4.2 Допускается использовать при поверке другие эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

4.3 Эталоны единиц величин, применяемые при поверке, должны быть утверждены в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации; средства измерений, применяемые при поверке в качестве эталонов единиц величин, должны быть поверены в качестве эталонов. Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены.

4.4 При проведении проверки функционирования ВУ применяется следующее вспомогательное оборудование:

- имитатор ТНЯИ.467918.001;
- персональный компьютер (типа ноутбук) с установленной операционной системой Windows или Astra Linux (при необходимости);
- роутер (при необходимости) для связи с ПКУ.

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, предусмотренные:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;
- нормативными документами в области безопасности при эксплуатации электроустановок;
- принятыми к использованию на объекте нормативными документами в области обеспечения безопасности;
- эксплуатационной документацией на комплексы, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие комплекса требованиям эксплуатационной документации. Комплекс не должен иметь повреждения и дефекты, ухудшающие его внешний вид и препятствующие проведению поверки. При этом необходимо проверить:

- отсутствие внешних механических повреждений, следов коррозии и нагрева в местах подключения проводных линий;
- исправность и чистоту разъемов;
- соответствие маркировки комплекса требованиям руководства по эксплуатации ТНЯИ.421453.001РЭ;
- соответствие комплектности комплекса информации, указанной в формуляре ТНЯИ.421453.001ФО;
- совпадение заводских номеров компонентов комплекса с номерами, указанными в эксплуатационных документах на них.

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

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Перед проведением поверки средства измерений на месте эксплуатации выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности проведения поверочных работ в соответствии с действующими на объекте нормативными документами;

- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к месту установки комплексов;

- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

7.2 Перед проведением поверки поверяемый комплекс должен быть подготовлен к работе в соответствии с разделом «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации ТНЯИ.421453.001РЭ.

7.3 Опробование.

При опробовании ожидают обновления результатов измерений и считывают значения измеряемых величин на АРМ. Опробование считают успешным, если для проверяемых ИК показания не равны «0.00E+0».

8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) комплекса проводят с помощью интерфейса модулей ПО.

8.2 Запускают на компьютере ПО в соответствии с руководством оператора. Во вкладке «О программе» считывают идентификационные данные ПО.

8.3 Проверяют соответствие наименования программного обеспечения, номера версии, приведённым в описании типа. Результаты проверки считают положительными при совпадении идентификационных данных программного обеспечения с описанием типа.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверяют сведения о поверке измерительных компонентов из состава ИК, содержащиеся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Результаты проверки считают положительными, если все измерительные компоненты поверены на момент проведения поверки комплексов ЧС-01.

9.2 Проверка функционирования ВУ.

9.2.1 Проводят проверку корректности подключения измерительных компонентов и передачи данных следующим образом:

- запускают программный модуль TEST_ИК на АРМ, убеждаются в отсутствии ошибок связи с ПКУ;
- считывают на АРМ результаты измерений проверяемого ИК, убеждаются в том, что показания не равны «0.00E+0», а значение достоверности равно «000»;
- отключают измерительный компонент проверяемого ИК от линии связи;
- после обновления данных на АРМ, считывают результаты измерений проверяемого ИК, убеждаются в том, что показания равны «0.00E+0», а значение достоверности равно «001»;
- подключают измерительный компонент проверяемого ИК к линии связи;
- после обновления данных на АРМ, считывают результаты измерений проверяемого ИК, убеждаются в том, что показания не равны «0.00E+0», а значение достоверности равно «000».

Результаты проверки считают положительными, если значения показаний и достоверности меняются корректно при отключении и подключении измерительного компонента.

9.2.2 Проводят проверку функционирования ВУ при помощи имитатора следующим образом:

- отключают подачу питания на ПКУ;
- отключают измерительные компоненты из состава ПКУ от линий связи;
- подключают имитатор к ПКУ с помощью кабеля входящего в комплект;
- подключают (при необходимости) внешний компьютер и роутер к ПКУ;
- включают ПКУ;
- запускают программный модуль TEST_ИК, убеждаются в отсутствии ошибок связи с ПКУ;
- в программе TEST_ИК периодически контролируют прием данных в виде списка имитируемых физических величин газоанализаторов;
- после обновления данных, сравнивают показания на экране внешнего компьютера со значениями из таблицы 3.

Примечание - имитатор передает поочередно три набора данных: минимальных, средних и максимальных значений.

Результаты проверки функционирования передачи измерительной информации на ВУ считают положительными, если показания совпадают.

Таблица 3 – Данные имитатора

Тип СИ	Наименование параметра (единицы измерения)	Минимальное значение	Среднее значение	Максимальное значение
Газоанализатор Бинар-2П	NO (мг/м ³)	2.00E-1	1.01E+1	1.99E+1
Газоанализатор Бинар-2П	CO (мг/м ³)	1.00E-1	9.90E+1	1.99E+2
Газоанализатор Бинар-2П	O3 (мг/м ³)	2.00E-2	2.50E-1	4.90E-1
Газоанализатор Сенсон-СВ	HCL (мг/м ³)	1.00E-2	1.51E-1	2.99E-1
Газоанализатор ИГС-98	CL2 (мг/м ³)	1.00E-2	1.90E+0	3.90E+0
Газоанализатор ИГС-98	SO2 (мг/м ³)	1.00E-2	1.90E+0	3.90E+0
Газоанализатор ИГС-98	NH3 (мг/м ³)	1.00E-2	4.90E+0	9.90E+0
Газоанализатор ИГС-98	NO2 (мг/м ³)	1.00E-2	4.90E+0	9.90E+0
ДБГ-С11Д	МАЭД (мкЗв/ч)	1.00E-1	9.99E+1	9.99E+3
Метеостанция IMETEOLABSPWS	Температура воздуха (°C)	-5.00E+1	9.99E+0	5.99E+1
Метеостанция IMETEOLABSPWS	Относительная влажность воздуха (%)	1.00E+0	4.99E+1	9.99E+1
Метеостанция IMETEOLABSPWS	Скорость воздушного потока (м/с)	3.00E-1	2.99E+1	5.99E+1
Метеостанция IMETEOLABSPWS	Направление воздушного потока (°)	1.00E+0	1.80E+2	3.59E+2
Метеостанция IMETEOLABSPWS	Интенсивность осадков (мм/мин)	1.00E-1	1.20E+1	2.39E+1
Метеостанция IMETEOLABSPWS	Атмосферное давление (гПа)	3.00E+2	6.00E+2	1.19E+3

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Комплексы считают соответствующими метрологическим требованиям, если:

- при внешнем осмотре не выявлены повреждения и несоответствия;
- результаты опробования положительные;
- идентификационные данные программного обеспечения соответствуют данным, приведенным в описании типа;
- измерительные компоненты из состава ИК поверены на момент проведения поверки комплекса;
- проверка функционирования ВУ комплекса прошла с положительным результатом.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты поверки оформляют в соответствии с действующими нормативными правовыми документами в области обеспечения единства измерений.

Инженер 1 кат. отдела 201 ФГБУ «ВНИИМС»  С.О. Штовба

Нач. отдела 201 ФГБУ «ВНИИМС»  И.М. Каширкина