

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» января 2024 г. № 209

Регистрационный № 91141-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы мониторинга состояния окружающей среды ЧС-01

Назначение средства измерений

Комплексы мониторинга состояния окружающей среды ЧС-01 (далее - комплексы) 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;
- инициализации режима оповещения и предупреждения об аварийных ситуациях в режиме реального времени.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении физических величин средствами измерений утвержденного типа (далее – СИ), входящими в состав комплексов, передачи измерительной информации указанными СИ на вычислительное оборудование для дальнейшей обработки и отображения результатов измерений.

Комплексы 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.

Комплексы могут включать в свой состав:

- 1 Пост контроля удалённый (ПКУ):
 - система автоматического поддержания температуры;
 - система энергоснабжения ПКУ;
 - автоматизированная система сбора, обработки и передачи информации;
 - измерительное оборудование ПКУ.
- 2 Программный комплекс и автоматизированное рабочее место (АРМ).
- 3 Сервер БД на базе персонального компьютера (ПК).
- 4 GPRS-модем.
- 5 GPRS, 3G, LTE-роутер.
- 6 Преобразователь интерфейса USB-RS232.
- 7 Имитатор ТНЯИ.467918.001.

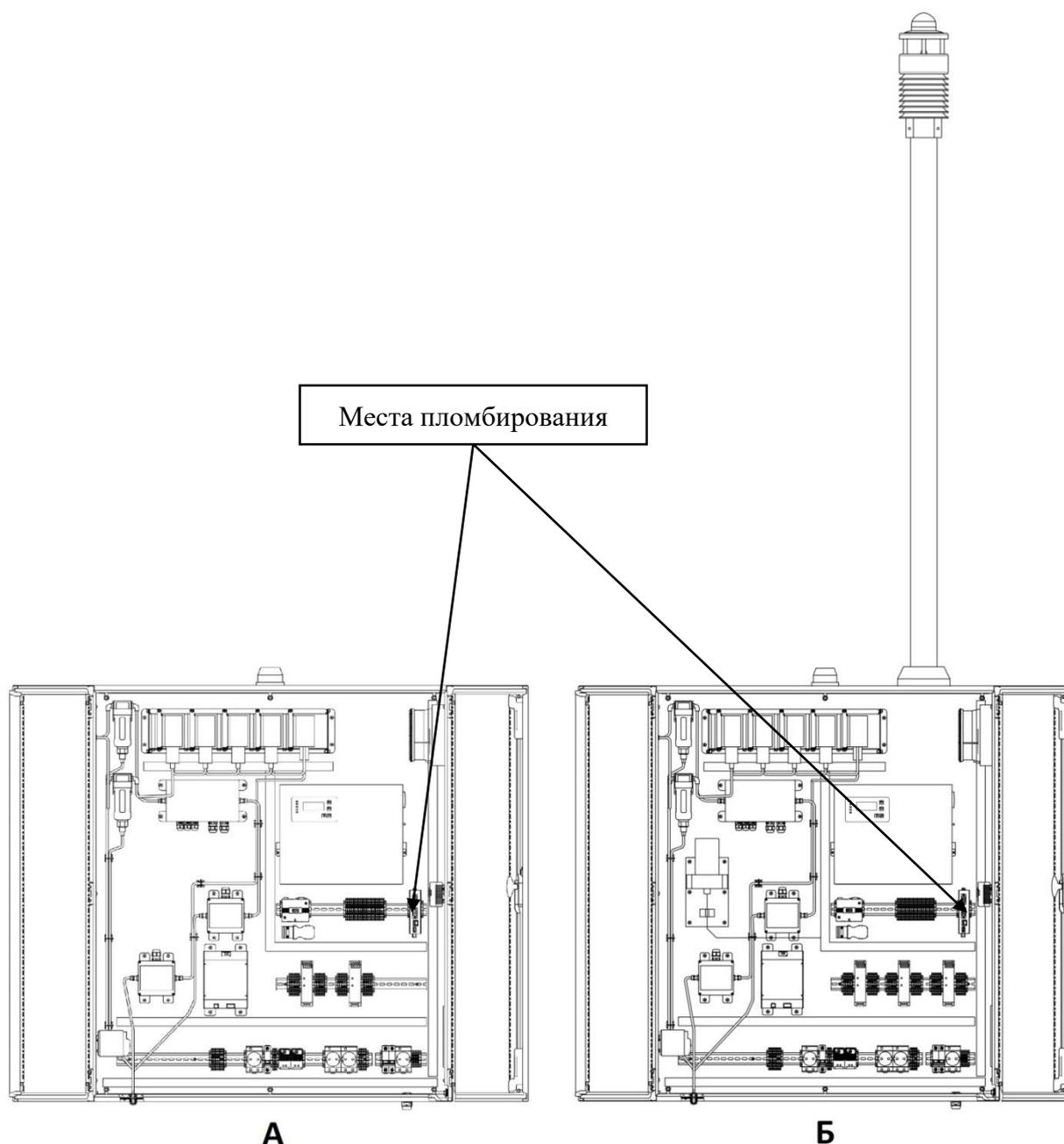


Рисунок 1 – Общий вид ПКУ: А – минимальная (базовая) конфигурация;
Б – расширенная конфигурация

ПКУ собирает информацию от СИ и передает её на сервер БД для обработки и хранения, далее по запросу на пульт оператора для отображения. Один ПКУ контролирует до восьми параметров. Возможно увеличение количества контролируемых объектов путём добавления в комплекс дополнительных ПКУ (до 50 ПКУ).

Измерительное оборудование располагается внутри ПКУ (рисунок 1) и в базовой конфигурации включает в себя:

- газоанализатор ИГС-98, модификация Астра-Д (NH₃), исполнение 024, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 77044-19;

- газоанализатор ИГС-98, модификация Агат-Д (NO₂), исполнение 024, рег. № 77044-19;

- газоанализатор ИГС-98, модификация Сапфир-Д (SO₂), исполнение 024, рег. № 77044-19;

- газоанализатор ИГС-98, модификация Хмель-Д (Cl₂), исполнение 024, рег. № 77044-19;

- газоанализатор Сенсон-СВ-5023 (HCl), рег. № 70770-18;

- газоанализатор БИНАР-2П (NO, CO, O₃), рег. № 53410-13.

В расширенной конфигурации ПКУ могут включать следующие СИ:

- дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д, рег. № 42783-11;

- метеостанции автоматические IMETEOLABS PWS, рег. № 63630-16.

Отбор проб NO, CO, O₃ и подача анализируемого атмосферного воздуха на газоанализатор осуществляется через штуцер с отверстием в стенке ПКУ соединенным трубкой с фильтром-влажнотделителем. Далее по трубке воздух поступает на газоанализатор БИНАР-2П и после на побудитель расхода воздуха (компрессор). Выход компрессора соединен трубкой через штуцер с отверстием в нижней части стенки ПКУ, через которое газовые смеси отводятся за пределы ПКУ.

Отбор проб NH₃, NO₂, SO₂, Cl₂, HCl и подача анализируемого атмосферного воздуха на газоанализаторы осуществляется через штуцер с отверстием в стенке ПКУ соединенным трубкой с фильтром-влажнотделителем. Далее по трубке воздух поступает на газоанализаторы ИГС-98, газоанализатор Сенсон-СВ и после на побудитель расхода воздуха (компрессор). Выход компрессора соединен трубкой через штуцер с отверстием в нижней части стенки ПКУ, через которое газовые смеси отводятся за пределы ПКУ.

Термошкаф оснащён системой климат-контроля, имеющей три контура: вентиляции при высоких температурах окружающей среды, контур нагрева для поддержания температуры и относительной влажности.

Система энергоснабжения ПКУ обеспечивает:

- подачу питающего напряжения;

- штатную остановку работы ПКУ при отключении внешнего питающего напряжения;

- автоматическое включение оборудования после возобновления сетевого питания;

- отключение оборудования при выходе температуры внутри ПКУ за допустимые пределы и возобновление работы, при возврате температуры внутри ПКУ в рабочий диапазон.

Автоматизированная система сбора, обработки и передачи информации обеспечивает:

- прием по интерфейсам RS-485, RS-232 или USB2.0, преобразование и передачу выходных сигналов СИ;

- обмен данными с сервером БД.

Сбор и обработку измеренной информации осуществляет ПК, расположенный внутри ПКУ и оснащённый специальным программным обеспечением. Для передачи информации могут использоваться каналы связи GPRS, 3G, LTE, Ethernet.

Сервер БД выполняет функции автоматического сбора информации, накопления, обработки, хранения и отображения по запросу оператора. Комплексы работают под управлением АРМ, обеспечивающего визуализацию измеренных параметров, ведение протоколов, конфигурирование и настройку программной части комплекса. Возможно совмещение сервера БД и АРМ оператора на базе единого ПК.

Заводской номер в формате цифрового кода наносится способом печати на наклейку, которая крепится на наружной стене ПКУ. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Предусмотрено пломбирование ПК, расположенного внутри каждого ПКУ в соответствии с рисунком 1 при помощи заводской наклейки.

Программное обеспечение

ПО комплексов включает в себя:

- ПО измерительных компонентов;
- прикладное ПО.

Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных компонентов, входящих в состав систем, приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений.

В качестве прикладного программного обеспечения для управления работой комплексов используется программный комплекс «ЧС-01» состоящий из:

- adoADM – программный модуль администратора, конфигуратор программного комплекса;
- adoNabl – программный модуль наблюдателя;
- priem – программный модуль для работы с каналом сообщений, регистрации входящих данных и заполнения баз данных;
- Test_IK - программный модуль для проведения поверки.

В процессе своей работы по передаче данных по каналам связи и хранения информации в базе данных ПО не вносит погрешности в измерительную информацию и не оказывает влияние на метрологические характеристики комплекса.

Программный комплекс «ЧС-01» из состава комплексов обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к информации путем применения парольной защиты.

Идентификационные данные прикладного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные прикладного ПО комплексов

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Идентификационное наименование ПО	adoADM	adoNabl	priem
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0	Не ниже 1.0	Не ниже 1.0	Не ниже 1.0

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на экран окна с номером версии.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения в соответствии с Р 50.2.077-2014 – средний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ИК комплексов в базовой конфигурации

Тип СИ из состава ИК, модификация, регистрационный номер	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Поддиапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению поддиапазона измерений (γ_0) или относительной (δ_0) погрешности, %	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6
Газоанализатор ИГС-98, модификация Астра-Д, рег. № 77044-19	Массовая концентрация аммиака (NH_3)	от 0,01 до 10 мг/м ³	от 0,01 до 1 мг/м ³	$\pm 25(\gamma_0)$	<p>$\pm 0,5$ при изменении температуры окружающей среды в условиях эксплуатации на каждые 10 °С</p> <p>$\pm 0,5$ для СИ с электрохимическими или $\pm 0,1$ для СИ с фотоколориметрическими сенсорами от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред в условиях эксплуатации на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности</p>
			от 1 до 10 мг/м ³	$\pm 25(\delta_0)$	
Газоанализатор ИГС-98, модификация Агат-Д, рег. № 77044-19	Массовая концентрация диоксида азота (NO_2)	от 0,01 до 10 мг/м ³	от 0,01 до 1 мг/м ³	$\pm 25(\gamma_0)$	
			от 1 до 10 мг/м ³	$\pm 25(\delta_0)$	
Газоанализатор ИГС-98, модификация Сапфир-Д, рег. № 77044-19	Массовая концентрация диоксида серы (SO_2)	от 0,01 до 4 мг/м ³	от 0,01 до 1 мг/м ³	$\pm 25(\gamma_0)$	
			от 1 до 4 мг/м ³	$\pm 25(\delta_0)$	
Газоанализатор ИГС-98, модификация Хмель-Д, рег. № 77044-19	Массовая концентрация хлора (Cl_2)	от 0,01 до 4 мг/м ³	от 0,01 до 0,4 мг/м ³	$\pm 25(\gamma_0)$	
			от 0,4 до 4 мг/м ³	$\pm 25(\delta_0)$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<p>Газоанализатор Сенсон-СВ, рег. № 70770-18</p>	<p>Массовая концентрация водорода хлористого (HCl)</p>	<p>от 0,01 до 30 мг/м³</p>	<p>от 0,01 до 30 мг/м³</p>	<p>±25 (δ_о)</p>	<p>±0,5 при изменении температуры окружающей среды в условиях эксплуатации на каждые 10 °С</p> <p>±0,5 от влияния изменения влагосодержания анализируемой газовой смеси в пределах условий эксплуатации</p> <p>±1,5 от влияния не измеряемых компонентов, перечень которых указан в Руководстве по эксплуатации на газоанализаторы Сенсон, и содержание которых не более санитарных норм по ГОСТ 12.1.005</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Газоанализатор БИНАР-2П, рег. № 53410-13	Массовая концентрация озона (O ₃)	от 0,02 до 0,5 мг/м ³	от 0,02 до 0,5 мг/м ³	±20 (δ _о)	±0,2 при изменении температуры окружающей среды в условиях эксплуатации на каждые 10 °С ±0,2 от влияния изменения влажности окружающей среды в условиях эксплуатации на каждые 10 %
	Массовая концентрация оксида азота(NO)	от 0,2 до 20 мг/м ³	от 0,2 до 20 мг/м ³	±20 (δ _о)	
	Массовая концентрация оксида углерода(CO)	от 0,1 до 200 мг/м ³	от 0,1 до 200 мг/м ³	±20 (δ _о)	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК метеопараметров комплексов в расширенной конфигурации

Тип СИ из состава ИК, модификация, регистрационный номер	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Поддиапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной(Δ) или относительной (δ) погрешности
Метеостанция ИМЕТЕОЛАБSPWS, модификация PWS 600, рег. № 63630-16	Температура воздуха	от -50 до +60 °С	от -50 до +60 °С	$\pm 0,1$ °С (Δ) в условиях эксплуатации
	Относительная влажность воздуха	от 1 до 100 %	от 1 до 100 %	$\pm 3\%$ (Δ) в условиях эксплуатации
	Скорость воздушного потока	от 0,3 до 60 м/с	от 0,3 до 10 м/с включ.	$\pm 0,3$ м/с (Δ) в условиях эксплуатации
			св.10 до 60 м/с	$\pm 3,0$ % (δ) в условиях эксплуатации
	Направление воздушного потока	от 0 до 360°	от 0 до 360°	$\pm 3,0^\circ$ (Δ) в условиях эксплуатации
	Интенсивность осадков	от 0,1 до 2,4 мм/мин	от 0,1 до 2,4 мм/мин	$\pm 0,2$ мм/мин (Δ) в условиях эксплуатации
Атмосферное давление	от 300 до 1200 гПа	от 300 до 1200 гПа	$\pm 1,0$ гПа (Δ) в условиях эксплуатации	
Дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д, основное исполнение, рег. № 42783-11	МАЭД гамма-излучения	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 10 мЗв/ч	от 0,1 до 1 мкЗв/ч	$\pm(15+1/H)$ % (δ , основная), где H – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в мкЗв/ч ± 10 % (δ) при изменении температуры окружающей среды в условиях эксплуатации ± 10 % (δ) при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °С
			от $1 \cdot 10^{-3}$ до 10 мЗв/ч	± 15 (δ , основная) ± 10 % (δ) при изменении температуры окружающей среды в условиях эксплуатации ± 10 % (δ) при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °С

Таблица 4 - Основные технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242 от 48 до 52 от 11,5 до 12,5 или от 23 до 25
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации СИ (кроме IMETEOLABS PWS): - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 65 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации IMETEOLABSPWS: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 от 0 до 100 от 30 до 120
Условия эксплуатации ПКУ: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации АРМ, сервера БД, модема, роутера: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

аносится согласно конструкторской документации на наклейку, которая крепится на наружной стене поста контроля удаленного, способом наклейки на эксплуатационную документацию и на сервер БД.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Состав комплексов

Состав изделия		Базовая комплектация	Расширенная комплектация	Кол-во, шт.
Обозначение	Наименование изделия			
1	2	3	4	5
ТНЯИ.416143.001	Пост контроля удалённый (ПКУ):	+	+	не более 50*
-	- термошкаф	+	+	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
-	- источник бесперебойного питания	+	+	1
АНЖЕ.436610.002	- модуль электропитания КАН-Д75Ц24АН	+	+	2
АНЖЕ.436610.002	- модуль электропитания КАН-Д75Ц12АН	-	+	1
	- розетка РАр10-3ОП с заземлением на DIN-рейку	+	+	3
ТНЯИ.468333.003	- устройство управления	+	+	1
-	- термостат ТНО10М (охлаждение) 2А 230В	+	+	1
-	- термостат ТНС10М (обогрев) 10А 230В	+	+	1
-	- выключатель-автомат 6А	+	+	1
-	- GPRS-модем	+	+	1*
-	- GPRS, 3G, LTE-роутер	+	+	1*
-	- антенна GSM900/1800, 3G-2100, 4G-2600	+	+	1* **
-	- промышленный компьютер	+	+	1
-	- преобразователь интерфейса USB-RS232/485/422	+	+	1
КДГА.413214.001	- газоанализатор БИНАР-2П рег. № 53410-13	+	+	1
ФГИМ.413415.011	- газоанализатор ИГС-98, модификация Астра-Д, исполнение 024 рег. № 77044-19	+	+	1
ФГИМ.413415.011	- газоанализатор ИГС-98, модификация Сапфир-Д, исполнение 024 рег. № 77044-19	+	+	1
ФГИМ.413415.011	- газоанализатор ИГС-98, модификация Агат-Д, исполнение 024 рег. № 77044-19	+	+	1
ФГИМ.413415.011	- газоанализатор ИГС-98, модификация Хмель-Д, исполнение 024 рег. № 77044-19	+	+	1
ТЦВА.413735.027	- газоанализатор Сенсон-СВ рег. № 70770-18	+	+	1
ФВКМ.412113.042	- блок детектирования гамма-излучения ДБГ-С11Д, рег. № 42783-11	-	+	1*
ТУ 9015-98972723-001-2015	- станция автоматическая метеорологическая IMETEOLABS PWS рег. № 63631-16	-	+	1*

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
ТНЯИ.466451.001	Автоматизированное рабочее место (АРМ):	+	+	1*
-	Пульт оператора (персональный компьютер)	+	+	1*
-	Сервер БД (персональный компьютер)	+	+	1*
-	GPRS-модем	+	+	1*
-	GPRS, 3G, LTE-роутер	+	+	1*
-	Преобразователь интерфейса USB-RS232	+	+	1*
ТНЯИ.421453.001ПО	Специализированное ПО на CD-диске	+	+	1
ТНЯИ.467918.001	Имитатор	+	+	1
ТНЯИ.421453.001РЭ	Руководство по эксплуатации	+	+	1
ТНЯИ.421453.001ФО	Формуляр	+	+	1
643.ТНЯИ.421453.001 -01 34 01	Руководство оператора	+	+	1

Примечания:

1* - поставляется по требованию заказчика;

2** - в зависимости от устанавливаемого оборудования - модем или роутер, антенна комплектуется различными разъемами для подключения к устройству

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа ТНЯИ.421453.001РЭ «Комплекс мониторинга состояния окружающей среды ЧС-01». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ТНЯИ.421453.001ТУ Комплекс мониторинга состояния окружающей среды ЧС-01. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Нижегородское научно-производственное объединение имени М. В. Фрунзе» (АО «ННПО имени М.В. Фрунзе»)

ИНН 5261077695

Юридический адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 174

Тел. (831) 465-15-87

Факс (831) 466-66-00

Изготовитель

Акционерное общество «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В.Фрунзе» (АО «ННПО имени М.В.Фрунзе»)

ИНН 5261077695

Юридический адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, д. 174

Адрес места осуществления деятельности: 305016, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 8

Тел. (831) 465-15-87

Факс (831) 466-66-00

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Адрес в сети Интернет: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

