

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» августа 2022 г. № 2137

Регистрационный № 86576-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплексы измерительные для контроля состояния оборудования
AMS Asset Monitor**

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные для контроля состояния оборудования AMS Asset Monitor (далее - комплексы) предназначены для измерения параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения), частоты вращения, напряжения переменного и постоянного тока, силы постоянного тока и температуры, а также формирования токовых выходных унифицированных сигналов, команд и управляющих воздействий, преобразования цифровых сигналов по цифровым интерфейсам, хранения, вычисления показателей и анализ данных (характеризующих процесс) и передачи результата анализа состояния машинного оборудования на более высокие уровни управления технологическим процессом.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов заключается в использовании аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Аналоговые, милливольтовые, сигналы термопар и термопреобразователей сопротивления от первичных преобразователей поступают на входы модулей ввода, где они преобразуются в цифровые сигналы и передаются на контроллеры для выработки управляющих воздействий. Обработанные управляющие цифровые сигналы контроллера поступают на входы модулей вывода для передачи на управляющие устройства, а также на рабочие станции операторов, в которых отображаются и регистрируются значения измеряемых параметров технологических процессов и управляющих сигналов. Вывод информации об измеряемых параметрах происходит через Web-интерфейс контроллера комплекса на браузер в компьютере (рабочая станция) и/или переносном вычислительном устройстве (смартфон).

Комплекс представляет собой герметичный корпус (выполненный из алюминиевого сплава с крышкой в виде дверцы), внутри корпуса расположен основной контроллер, идентификационный заказной код номера части (далее по тексту – артикул) АМ 5820-ИМ, со встроенными соединителями и контактными элементами комплекса: слотами несущей панели и клеммными блоками для установки модуля группового источника питания (артикул АМ 5730) и 12-ти характеристических модулей электронной кроссировки CHARМ⁽¹⁾ (далее по тексту - модули CHARМ). На контроллере имеются клеммы питания и разъемы для конфигурирования и подключения к сети по цифровым интерфейсам.

В состав комплекса входят следующие основные и дополнительные модули CHARМ⁽²⁾:

- основные модули CHARМ:
- одноканальный измерительный модуль VI Piezo CHARМ для подключения двухпроводного пьезоэлектрического датчика, артикул АМ 5125;

- одноканальный измерительный модуль VI Voltage CHARM для подключения вводных сигналов напряжения в диапазоне ± 24 В, артикул AM 5620;
- одноканальный измерительный модуль VI Tach CHARM для подключения вихретокового датчика (с внешним питанием), индуктивного, датчика магнитного поля (MPU) и датчика на основе эффекта Холла (пассивный), артикул AM 5312;
- дополнительные модули CHARM:
 - одноканальный измерительный модуль RTD CHARM аналогового ввода (далее по тексту - AI) от 0 до 2000 Ом для термопреобразователей сопротивления (далее по тексту – TC) и резистивных источников, артикулы: KL3031X1-BA1 \ RKL3031X1-BA1;
 - одноканальный измерительный модуль CHARM изолированного аналогового ввода (AI Thermocouple/mV) ± 100 мВ (для термопар и низковольтных источников напряжения) со встроенным компенсатором холодного спая, артикулы: KL3032X1-BA1 \ RKL3032X1-BA1;
 - одноканальный измерительный модуль CHARM аналогового ввода (AI) от 4 до 20 мА, поддерживающий HART-протокол (далее по тексту - HART), артикулы: KL3021X1-BA1 \ RKL3021X1-BA1;
 - одноканальный измерительный модуль CHARM аналогового вывода (далее по тексту - AO) от 4 до 20 мА, HART, артикулы: KL3022X1-BA1 \ RKL3022X1-BA1;

Конструктивно модули CHARM представляют собой печатные платы с элементами электронной схемы АЦП в прямоугольном пластиковом корпусе с фиксаторами и разъемами для монтажа к соединительным и контактным элементам контроллера комплекса.

Нанесение знака поверки и пломбировки от несанкционированного доступа на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид и место нанесения заводского номера комплексов измерительных для контроля состояния оборудования AMS Asset Monitor приведены на рисунке 1.

Заводской номер в цифро-буквенном формате наносится на корпус модулей методом наклейки.

Примечания:

(¹) - CHARacterizing Module – характеристический модуль электронной кроссировки;

(²) - модули выпускаются для комплекса в виде комплектов (сборок) с идентификационными заказными кодами вида SExxxxxx-yy, SExxxxxx \ RSExxxxxx (под торговыми знаками «DeltaV» \ «ДельтаВ») включают в свой состав один или несколько номеров частей изделий с артикулами: KLxxxxX1-yy \ RKLxxxxX1-yy, где «х» - цифровое значение от «0» до «9», «у» - буквенное значение латинского алфавита от «А» до «Z»

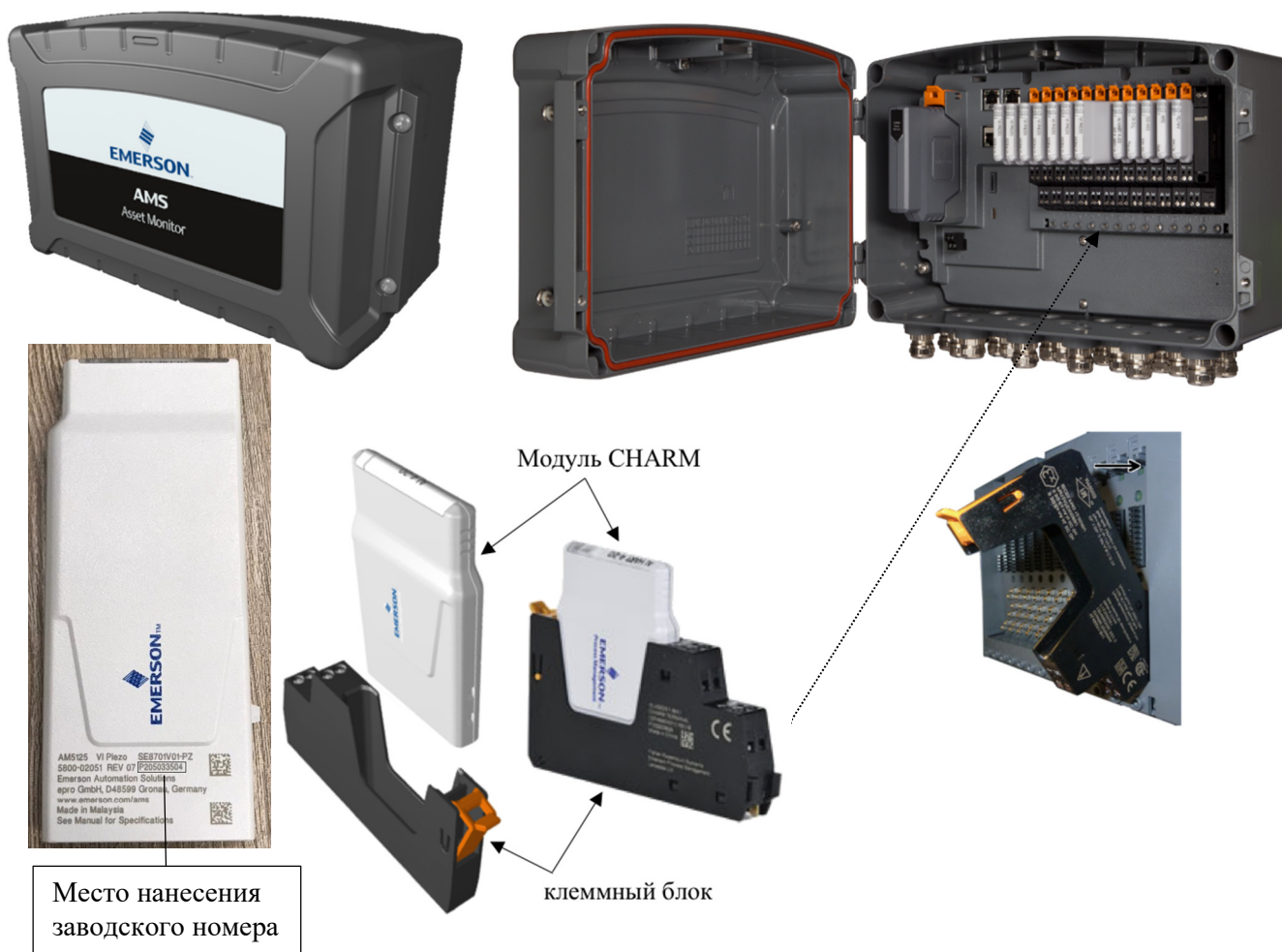


Рисунок 1 - Общий вид и место нанесения заводского номера комплексов измерительных для контроля состояния оборудования AMS Asset Monitor

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) комплекса состоит из встроенного в контроллер и внешнего по отношению к нему, а также встроенного в устройство (преобразователь).

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается во флэш-память микропроцессора устройства (преобразователя) при выпуске в производственном цикле на заводе-изготовителе. Встроенное ПО выполняет функции аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, последующую обработку и передачу в цифровой форме на вышестоящие уровни автоматизированных систем.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО СИ.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Внешнее ПО «AMS Asset Monitor Web Interface», предназначено для подключения к комплексу и просмотра текущих значений.

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Таблица 1– Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«AMS Asset Monitor Web Interface»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Одноканальный измерительный модуль VI Piezo CHARM для подключения двухпроводного пьезоэлектрического датчика, артикул AM 5125	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	±24
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока в рабочем диапазоне температур, %	±2
Диапазон измерений СКЗ напряжения переменного тока, В	от 0,01 до 10
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 1 до 600 от 5 до 1000 от 10 до 3000 от 10 до 5000 от 10 до 20000
Диапазоны значений коэффициента преобразования: - виброускорения, мВ/(м·с ⁻²) - виброскорости, мВ/(мм·с ⁻¹)	от 0,1 до 1000 от 1 до 10000
Диапазон измерений СКЗ виброускорения при коэффициенте преобразования 10 мВ/(м·с ⁻²), м/с ² (g)	от 0,1 до 1000 (от 0,01 до 100)
Диапазон измерений СКЗ виброскорости при коэффициенте преобразования 10 мВ/(м·с ⁻²), мм/с	от 0,1 до 1000
Диапазон измерений СКЗ виброскорости при коэффициенте преобразования 4 мВ/(мм·с ⁻¹), мм/с	от 0,1 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, виброускорения и виброскорости в диапазоне частот от 2,5·F _Н до 0,75·F _В в рабочем диапазоне температур, %	±2
Спад амплитудно-частотной характеристики на граничных частотах, дБ	-3
Одноканальный измерительный модуль VI Voltage CHARM для подключения входных сигналов напряжения в диапазоне ±24 В, артикул AM 5620	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	±24
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока в рабочем диапазоне температур, %	±2
Диапазон измерений СКЗ напряжения переменного тока, В	от 0,01 до 10
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 1 до 600 от 2 до 1000 от 5 до 1000 от 10 до 1000 от 10 до 3000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны значений коэффициента преобразования: - для измерений виброскорости, мВ/(мм·с ⁻¹) - для измерений виброперемещения и линейного перемещения (смещения), мВ/мкм	от 1 до 10000 от 1 до 10000
Диапазоны измерений виброскорости при коэффициенте преобразования 4 мВ/(мм·с ⁻¹), мм/с	от 0,1 до 2500
Диапазоны измерений виброперемещения при коэффициенте преобразования 8 мВ/мкм, мкм	от 0,1 до 1250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, виброскорости и виброперемещения в диапазоне частот от 2,5·F _н до 0,75·F _в в рабочем диапазоне температур, %	±2
Спад амплитудно-частотной характеристики на граничных частотах, дБ	-3
Одноканальный измерительный модуль VI Tach CHARМ для подключения токовихревых датчиков, индуктивных, магнитных (MPU) и датчиков на эффекте Холла, артикул AM 5312	
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 5 до 240000
Диапазон показаний частоты вращения, об/мин	от 1 до 1000000
Диапазон измерений частоты, Гц	от 0,01667 до 16666
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения в рабочем диапазоне температур, об/мин	±(0,5+N ⁽³⁾ ·0,001)
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	±24
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока в рабочем диапазоне температур, %	±2
Одноканальный измерительный модуль AI CHARМ, от 4 до 20 мА, HART, артикулы: KL3021X1-BA1 \ RKL3021X1-BA1	
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %: - в диапазоне температур от -40 до 0 °С включ. - в диапазоне температур св. 0 до +55 °С включ. - в диапазоне температур св. +60 до +70 °С	±0,25 ±0,1 ±0,25
Одноканальный измерительный модуль AO CHARМ, от 4 до 20 мА, HART, артикулы: KL3022X1-BA1 \ RKL3022X1-BA1	
Диапазон измерений выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, %: - в диапазоне температур от -40 до 0 °С включ. - в диапазоне температур св. 0 до +60 °С включ. - в диапазоне температур св. +60 до +70 °С	±0,5 ±0,25 ±0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Одноканальный измерительный модуль AI CHARM от 0 до 2000 Ом (для подключения ТС и резистивных источников), артикулы: KL3031X1-BA1 / RKL3031X1-BA1	
Диапазон измерений входного сигнала, Ом	от 0 до 2000
Пределы допускаемой основной абсолютной и дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур от -40 до +70 °С:	см. таблицу 3
Одноканальный измерительный модуль изолированного аналогового ввода AI CHARM от -100 до +100 мВ (для термопар и сигналов напряжения постоянного тока) со встроенным компенсатором холодного спая, артикулы: KL3032X1-BA1 / RKL3032X1-BA1	
Диапазон измерений входного сигнала, мВ	от -100 до +100
Пределы допускаемой основной абсолютной и дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от -40 до +70 °С:	см. таблицу 4
Примечания: (1) – F_n, F_v – нижний и верхний пределы диапазонов рабочих частот; (2) – погрешность приведена к верхнему пределу диапазона измерений; (3) – N - измеренное значение частоты вращения, об/мин.	

Таблица 3 - Метрологические характеристики модулей KL3031X1-BA1 / RKL3031X1-BA1

Тип НСХ ⁽¹⁾ , входные сигналы	Диапазон измерений, °С или Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С или Ом	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, °С или Ом/ 1°С	Разрешение, °С или Ом
Pt100	от -200 до +850 °С	±0,25 °С	±0,02 °С	0,02 °С
Pt200	от -200 до +850 °С	±0,25 °С	±0,02 °С	0,02 °С
Pt500	от -200 до +850 °С	±0,25 °С	±0,02 °С	0,02 °С
Pt1000	от -200 до +260 °С	±0,25 °С	±0,02 °С	0,01 °С
Ni120	от -60 до +180 °С	±0,15 °С	±0,01 °С	0,01 °С
Ni100	от -60 до +180 °С	±0,2 °С	±0,01 °С	0,01 °С
Ni200	от -60 до +180 °С	±0,2 °С	±0,01 °С	0,01 °С
Ni500	от -60 до +180 °С	±0,2 °С	±0,01 °С	0,01 °С
Ni1000	от -60 до +140 °С	±0,2 °С	±0,01 °С	0,01 °С
Cu10	от -180 до +200 °С	±1,0 °С	±0,02 °С	0,01 °С
Электрическое сопротивление постоянного тока	от 0 до 2000 Ом	±0,25 Ом	±0,03 Ом	0,031 Ом
Примечания: (1) Типы НСХ термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009				

Таблица 4 - Метрологические характеристики модулей KL3032X1-BA1 / RKL3032X1-BA1

Тип НСХ ⁽¹⁾ , входные сигналы	Диапазон измерений, °С или мВ	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С или мВ ⁽²⁾	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, °С или мВ/ 1°С	Разрешение, °С или мВ
В	от +250 до +1820 °С	±0,8 °С	±0,06 °С	0,024 °С
Е	от -200 до +1000 °С	±0,4 °С	±0,03 °С	0,018 °С
J	от -210 до +1200 °С	±0,6 °С	±0,04 °С	0,022 °С
К	от -200 до +1372 °С	±0,4 °С	±0,03 °С	0,025 °С
N	от -200 до +1300 °С	±0,6 °С	±0,04 °С	0,024 °С
R	от -50 до +1768 °С	±0,8 °С	±0,05 °С	0,028 °С
S	от -50 до +1768 °С	±0,8 °С	±0,05 °С	0,028 °С
T	от -200 до +400 °С	±0,5 °С	±0,02 °С	0,01 °С
Электрическое напряжение постоянного тока	от -20 до +20 мВ	±0,01 мВ	±0,0005 мВ	0,0006 мВ
	от -50 до +50 мВ	±0,02 мВ	±0,001 мВ	0,0015 мВ
	от -100 до +100 мВ	±0,025 мВ	±0,002 мВ	0,0031 мВ
Примечания: ⁽¹⁾ – Типы НСХ термоэлектрических преобразователей (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001. ⁽²⁾ – Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности для ТП-входов указаны без учета абсолютной погрешности компенсации холодного спая, равной ±1 °С.				

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	24
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более - высота - ширина - глубина	250 390 200
Масса, кг, не более ⁽¹⁾	8
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	20±5 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность ⁽²⁾ , %	от -20 до +55 от 5 до 95
Средний срок службы, лет, не менее	15

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
<p>Маркировка взрывозащиты: - комплекс AMS Asset Monitor и контроллер (артикул AM 5820-IM) - характеристические модули электронной кроссировки CHARM, артикулы: - AM 5730 (Power Module CHARM), AM 5125 (VI Piezo CHARM), AM 5620 (VI Voltage CHARM), AM 5312 (VI Tach CHARM)</p> <p>- KL3031X1-BA1 \ RKL3031X1-BA1, KL3032X1-BA1 \ RKL3032X1-BA1, KL3021X1-BA1 \ RKL3021X1-BA1, KL3022X1-BA1 \ RKL3022X1-BA1</p>	<p>2Ex e nA nC [ic] IIC T4 Gc X Ex tb [ic] IIC T75 °C Db;</p> <p>Ex e IIC Gc U</p> <p>Ex e [ic] IIC Gc U, Ex nA [nL] IIC Gc U</p>
<p>Примечание: (1) - без упаковки, с блоком питания +24 В пост. тока и другими устанавливаемыми компонентами; (2) - относительная влажность без конденсации.</p>	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный для контроля состояния оборудования	AMS Asset Monitor	1 шт.
Лицензия на программное обеспечение	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	MHM-97924-PBF	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 и 7 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. №3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Стандарт предприятия «epro GmbH», Германия на Комплексы измерительные для контроля состояния оборудования AMS Asset Monitor.

Правообладатель

«epro GmbH», Германия
Адрес: Jobkesweg 3, 48599 Gronau, Германия
Тел.: +49 2562 709 179
Факс: +49 2562 709 401
Web-сайт: www.emerson.com

Изготовитель

«epro GmbH», Германия
Адрес: Jobkesweg 3, 48599 Gronau, Германия
Тел.: +49 2562 709 179
Факс: +49 2562 709 401
Web-сайт: www.emerson.com

Производственные площадки:

«epro GmbH», Германия
Адрес: Jobkesweg 3, 48599 Gronau, Германия
«Benchmark Electronics (M) Sdn. Bhd.»
Адрес: Малайзия, Free Industrial Zone, Phase 1, Bayan Lepas, Pulau Pinang 11900

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

