

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » августа 2023 г. № 1746

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Плотномеры газа	ППГ	-	39851-08	-	-	МП 2302-0052-2008	-	Закрытое акционерное общество «Авиатех» (ЗАО «Авиатех»), Нижегородская обл., г. Арзамас	ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород
2.	Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов	Piranha	-	52569-13	-	-	МП 2103-008-2012	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза» (ООО НПП «Доза»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург
3.	Весы тензометрические вагонные	ВТВ-С	-	63156-16	-	-	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	-	Общество с ограниченной ответственностью «Завод весового оборудования» (ООО «ЗВО»), Республика Башкортостан,	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

									г. Белорецк	
4.	Газоанализаторы	ПГА-600	-	65943-16	-	-	МП-242-2005-2016	-	Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Электронстандарт» (АО «НПП «Электронстандарт»», г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1746

Регистрационный № 39851-08

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плотномеры газа ППГ

Назначение средства измерений

Плотномеры газа ППГ предназначены для измерения плотности газа (в том числе природного) при транспортировке его по технологическим трубопроводам, для эксплуатации как автономно, так и в составе автоматизированных систем учета газа.

Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров ППГ - вибрационный: Частота колебаний чувствительного элемента, помещенного в газ, функционально связана с его плотностью. Для измерения температуры газа в плотномер встроен датчик температуры. Обработку измерительной информации производит встроенный контроллер.

Плотномеры ППГ предназначены для измерения плотности и температуры газа в рабочих условиях, имеют маркировку взрывозащиты «0Ex ia IIC T5 Ga». В опасных зонах применяются в комплекте с барьером искрозащитным. Датчик плотности-температуры и электронный преобразователь размещены в едином неразборном корпусе цилиндрической формы.

Плотномеры ППГ предназначены для стационарного использования. Для подключения к измерительным системам имеют интерфейс RS-485 или ИРПС. Плотномеры с интерфейсом RS-485 при использовании адаптера АД-5 (АД-5М), выдают аналоговый токовый сигнал (4 – 20) мА.

Для визуального считывания измеренных значений плотности и температуры плотномеры ППГ имеют встроенный или выносной индикаторы.

Плотномеры газа ППГ могут выпускаться в нескольких исполнениях (указывается в шифре при заказе - ППГ-Х¹-Х²) в зависимости от:

Х¹- диапазона измерения плотности газа (Исполнения 1, 2);

Х²- типа выходного сигнала (Исполнения R, P, T).

Заводской номер плотномеров представляет собой цифровой код, состоящий из 7 арабских цифр:

X	X	X	X	X	X	X
				порядковый номер плотномера		
				год		
				месяц		

Заводской номер наносится на маркировочную таблицу гравировкой (рисунок 3). Место нанесения заводского номера указано на рисунке 1. Пломбировку от несанкционированного доступа к узлам регулировки осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на пломбу. Схема пломбировки и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2

Общий вид плотномеров газа ППГ представлен на рисунке 1.

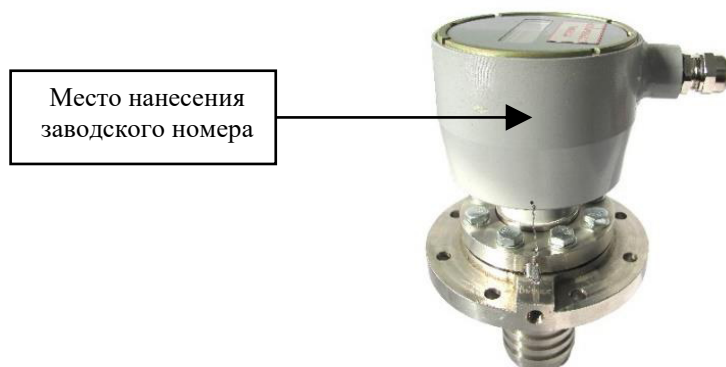


Рисунок 1 - Общий вид плотномеров ППГ

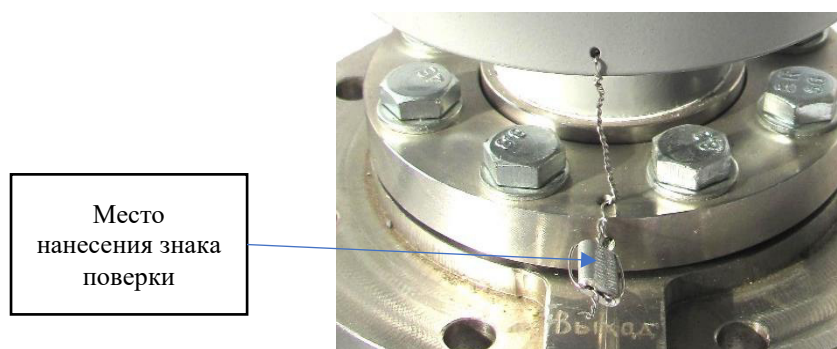


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение плотномеров газа является встроенным. Идентификационные данные ПО на плотномеры ППГ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: PPG_Modbus PPG_P1	PLOT5310_100511 PLOT4520_040208
Номер версии (идентификационный номер) ПО PPG_Modbus PPG_P1	v1.21 v1.11
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода): PPG_Modbus PPG_P1	6016d0c564df0065abd42ff5af4988ee 0de3c72e745b515d7e474209fee5770e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО: PPG_Modbus PPG_P1	MD5 MD5

Цифровой идентификатор ПО контролируется при программировании, в процессе эксплуатации доступ к идентификатору не предусмотрен.

ПО записывается в постоянное запоминающее устройство микроконтроллера плотномеров ППГ только на заводе-изготовителе.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений плотности газа, кг/м ³ : - 1 - 2	от 1 до 10 от 10 до 80
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения плотности газа, % в диапазоне температур: от +15 до +25 °С, от -50 до +15 °С и от +25 до +50 °С	±0,10 ±0,25
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения плотности и температуры газа от диапазона преобразования сигналов в адаптере (для исполнения плотномеров с аналоговым токовым сигналом), %, не более	±0,25

Таблица 3- - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы	RS-485, ИРПС, 4-20 мА
Контролируемая среда	Газы природные и другие газы, неагрессивные по отношению к сплавам 45НХТ, 12Х18Н9 или 12Х18Н10Т
Условия эксплуатации: - рабочий диапазон температуры газа, °С; - максимальное давление газа, МПа; - диапазон температуры окружающего воздуха, °С; - диапазон давления окружающего воздуха, кПа; - влажность окружающего воздуха, %	от -50 до +50 7,5 от -50 до +50 от 90 до 105 100 при 25 °С (без конденсации)
Потребляемый ток, мА, не более	30
Напряжение питания, В	от 7,5 до 18
Габаритные размеры, мм: - диаметр - высота	140 230
Масса, кг, не более	4,5
Срок службы, лет, не менее	15
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T5 Ga

Знак утверждения типа

наносится на шильдик плотномера ППГ и на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность плотномеров газа ППГ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Плотномер газа ППГ	АУТП.413123.000	1
Паспорт	АУТП.413123.000 ПС	1
Руководство по эксплуатации	АУТП.413123.000 РЭ	1
Барьер искрозащитный «БАСТИОН» или «БАСТИОН - 4»	АУТП.468243.001 (АУТП.468243.006)	1
Адаптер АД-5 (АД-5М)*	АУТП.436231.011 (АУТП.436231.013)	1
Методика поверки	-	1
Примечание: * адаптер АД-5 (АД-5М) входит в состав плотномера с токовым выходом		

Сведения о методиках(методах) измерений

приведены в АУТП.413123.000 РЭ «Плотномеры газа ППГ. Руководство по эксплуатации» раздела 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»;

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»»;

АУТП.413123.000 ТУ «Плотномеры газа ППГ. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Авиатех» (ЗАО «Авиатех»)

ИНН 524301001

Адрес: 607221, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Льва Толстого, д. 14

Телефоны: (831-47) 6-36-66, 6-34-95 Факс: (831-47) 6-36-66, 6-21-31

E-mail: avia-tech@inbox.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон: 8 800 200 22 14

Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1746

Регистрационный № 52569-13

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha

Назначение средства измерений

Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha предназначены для измерений: кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, анодного напряжения на рентгеновской трубке, времени экспозиции, количества импульсов, анодного тока, произведения анодного тока на время экспозиции, слоя половинного ослабления (далее - СПО), яркости и освещенности.

Также дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha могут использоваться для определения:

- формы сигналов анодного напряжения, анодного тока и мощности кермы в воздухе;
- частоты импульсов;
- длительности импульса;
- кермы в воздухе и мощности кермы в воздухе за импульс;
- полной фильтрации;
- дозового профиля для компьютерной томографии (далее - КТ);
- ширины дозового профиля на половине высоты (FWHM);
- индексов дозы КТ (CTDI, CTDI₁₀₀, CTDI_w, CTDI_{vol});
- произведения дозы на длину (DLP);
- индекса рассеяния для КТ.

Описание средства измерений

Принцип работы дозиметров универсальных для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha (далее - дозиметры Piranha) основан на регистрации полупроводниковым детектором (внешним или встроенным) воздействующего рентгеновского излучения, преобразовании полученной энергии в электрические импульсы и затем в измеряемую физическую величину.

Дозиметры Piranha применяются для контроля параметров и технического состояния медицинского рентгеновского оборудования в процессе производства, при вводе в эксплуатацию и эксплуатации.

Для контроля параметров различных типов медицинских рентгенодиагностических аппаратов (рентгенографических, рентгеноскопических и ангиографических, маммографических, стоматологических, КТ) дозиметры Piranha имеют модификации, информация о которых приведена в таблице 1. Модификации отличаются друг от друга функциональными возможностями. Метрологические характеристики разных модификаций дозиметров Piranha при измерении одной и той же физической величины на одном и том же типе рентгеновских аппаратов одинаковы.

Таблица 1 - Функциональные возможности модификаций дозиметров Piranha для следующих типов рентгенодиагностических аппаратов (далее – РДА)

	Обозначение модификации				
	Multi	R/F	CT	Mammo	Dental
Тип РДА	R&F, M, CT, D	R&F,CT,D	CT	M	D
Анодное напряжение, время экспозиции	x	x	x	x	x
СПО, полная фильтрация	x	x	x	x	x
Керма в воздухе, мощность кермы в воздухе	x	x	x	x	x
Форма сигнала	x	x	x	x	x
Внешние детекторы					
Piranha Dose Probe	x	x		*	*
CT Dose Profiler	*	*	x	*	*
Piranha MAS-1B	*	*	*	*	*
Piranha MAS-2	*	*	*	*	*
Piranha Light Probe	*	*	*	*	*
Примечания: 1) В таблице приняты следующие обозначения для типов РДА, на которых производятся измерения: R&F – рентгенографические, рентгеноскопические и ангиографические, D - стоматологические (дентальные), M - маммографические, CT - компьютерные томографы. 2) x - стандартные функции. 3) * - дополнительные функции.					

Конструктивно дозиметр Piranha выполнен в виде единого устройства, в котором содержится детектор рентгеновского излучения (встроенный) и измерительная схема. Для расширения измерительных возможностей дозиметра Piranha к нему могут подключаться дополнительные внешние детекторы:

- детектор Piranha Dose Probe;
- детектор освещенности и яркости Piranha Light Probe;
- детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-1B;
- детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-2;
- детектор дозового профиля компьютерных томографов CT Dose Profiler.

Корпусы дозиметра Piranha и внешних детекторов опломбированы наклейкой для предотвращения возможности несанкционированного доступа.

На задние панели дозиметра Piranha и внешних детекторов Piranha Light Probe, Piranha MAS-1B, Piranha MAS-2 и на корпус внешнего детектора CT Dose Profiler клеятся специальные таблички из металлизированной самоклеящейся пленки (далее - шильды-наклейки), на которые типографским способом наносится заводской номер.

Заводские номера дозиметра Piranha и внешних детекторов Piranha MAS-1B, Piranha MAS-2, CT Dose Profiler состоят из двух букв латинского алфавита, одной арабской цифры, дефиса и восьми арабских цифр. Заводской номер внешнего детектора Piranha Light Probe состоит из семи арабских цифр.

На корпус внешнего детектора Piranha Dose Probe заводской номер, состоящий из семи арабских цифр, наносится методом гравировки.

Нанесение знака поверки на дозиметр Piranha и внешние детекторы не предусмотрено.

Общий вид дозиметра Piranha с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 1.

Общий вид внешних детекторов с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения заводского номера приведен на рисунке 2.

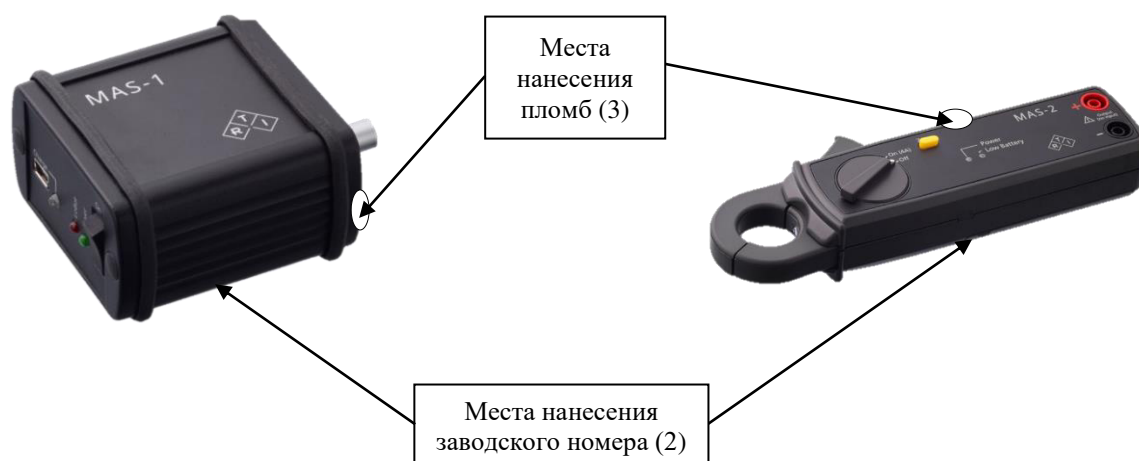


Рисунок 1 - Общий вид дозиметра Piranha с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Детектор Piranha Dose Probe

Детектор Piranha Light Probe



Детектор Piranha MAS-1B

Детектор Piranha MAS-2



Детектор CT Dose Profiler

Рисунок 2 - Общий вид внешних детекторов с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения заводского номера

- 1 - на шильде-наклейке на корпусе детектора;
- 2 - на шильде-наклейке на задней панели детектора;
- 3 - на одном из винтов, скрепляющих корпус детектора.

Дозиметры Piranha применяются совместно с персональным компьютером, на котором установлено специализированное программное обеспечение Ocean (далее - ПО Ocean).

Дозиметры Piranha могут работать в трех режимах:

1. Normal - запуск измерений производится под воздействием излучения, измерения проводятся за время экспозиции.
2. Timed - измерения проводятся за период времени, установленный пользователем, запуск измерений производится при нажатии кнопки Start в диалоговом окне ПО Ocean.
3. Free Run - запуск и остановка измерений производится по нажатию кнопок Start и Capture соответственно в диалоговом окне ПО Ocean.

Встроенный детектор Piranha позволяет одновременно измерять керму и мощность кермы в воздухе, анодное напряжение и время экспозиции для рентгенографии, рентгеноскопии, дентальных исследований, маммографии и КТ. Кроме того, детектор обеспечивает измерение СПО, а также оценку полной фильтрации при проведении радиографических, рентгеноскопических и ангиографических, дентальных и КТ-исследований. В режиме импульсного излучения детектор позволяет оценить керму и мощность кермы в воздухе за импульс, частоту и длительность импульсов. На основе сигналов со встроенного детектора, измеренных за фильтрами различной толщины, ПО Ocean позволяет получить и отобразить формы сигналов анодного напряжения и мощности кермы в воздухе.

Внешний детектор Piranha Dose Probe обладает более высокой чувствительностью по сравнению со встроенным детектором Piranha. Позволяет измерять керму в воздухе, мощность кермы в воздухе и время экспозиции, а также оценивать характеристики излучения в импульсном режиме.

Внешний детектор Piranha Light Probe применяется для измерений освещенности и яркости.

Внешние детекторы Piranha MAS-1B и Piranha MAS-2 применяются для измерения анодного тока (мА) и произведения анодного тока на время экспозиции (мА·с). Детектор Piranha MAS-1B подключается инвазивно к соответствующим клеммам рентгеновского аппарата. Неинвазивный детектор Piranha MAS-2 (с датчиком PROVA 15) размещается на высоковольтном кабеле рентгеновского аппарата. Анодный ток и произведение анодного тока на время экспозиции могут определяться отдельно или вместе с другими величинами, измеряемыми встроенным детектором Piranha. При отдельном использовании внешних детекторов Piranha MAS-1B и Piranha MAS-2 измерения запускаются при обнаружении детектором сигнала тока. При использовании совместно со встроенным детектором Piranha запуск измерений может производиться как по обнаружению сигнала тока внешним детектором, так и по обнаружению излучения.

Внешний детектор дозового профиля компьютерных томографов CT Dose Profiler применяется для определения дозового профиля для КТ, ширины дозового профиля на половине высоты (FWHM), индексов дозы КТ (CTDI, CTDI₁₀₀, CTDI_w, CTDI_{vol}), произведения дозы на длину (DLP), индекса рассеяния для КТ. Детектор CT Dose Profiler имеет один твердотельный датчик (SENSOR) толщиной 250 мкм, расположенный на расстоянии 3 см от его торца. Для правильной установки в различные фантомы к детектору CT Dose Profiler может быть присоединен удлинитель из полиметилметакрилата (ПММА). Для измерений CTDI с детектором CT Dose Profiler должно выполняться спиральное сканирование. Когда стол КТ не движется, CT Dose Profiler действует как детектор кермы в воздухе. При построении дозового профиля ПО Ocean обеспечивает автоматическое обнаружение точки с максимальной кермой в воздухе, относительно которой рассчитываются индексы КТ, FWHM и другие величины.

Питание дозиметров Piranha осуществляется от аккумулятора. Для отображения уровня заряда аккумулятора используется светодиодный индикатор состояния Status. При включении прибора в течение трех секунд цвет индикатора указывает на уровень заряда аккумулятора: зеленый - выше 25 %, желтый - (10-25) %, красный - ниже 10 %. Полного заряда аккумулятора хватает не менее чем на 15 часов работы прибора. Зарядка аккумулятора дозиметров Piranha производится от компьютера по USB-кабелю или от внешнего источника питания (адаптера), подключающегося к сети переменного тока напряжением от 100 до 240 В, частотой от 50 до 60 Гц.

В процессе зарядки аккумулятора светится оранжевый индикатор зарядки. Зарядка возможна даже тогда, когда питание дозиметра Piranha выключено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение Ocean дозиметров Piranha полностью обеспечивает управление дозиметром, включая автоматическое распознавание подключения внешних детекторов, задание условий измерений, реализацию специальных алгоритмов преобразования сигналов от детекторов в измеряемые физические величины в зависимости от условий измерений, получение и отображение на дисплее компьютера полученных результатов измерений и т.д. Команды интерфейса пользователя ПО Ocean имеют однозначное назначение для инициирования функций или изменения данных.

Установка ПО Ocean производится с USB-флеш-накопителя из комплекта поставки дозиметров Piranha.

Разделение программного обеспечения дозиметров Piranha с выделением метрологически значимой части не предусмотрено. К метрологически значимому относится все программное обеспечение дозиметров Piranha.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО Ocean от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Идентификационные данные программного обеспечения дозиметров Piranha приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения дозиметров Piranha

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Ocean.exe
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0.2.10698 и выше (до 1.0.2.100000)
Цифровой идентификатор программного обеспечения	EB7652C2363A 148DF1346E09 AB649DA6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Примечание - Контрольная сумма относится к текущей версии (1.0.2.10698) ПО	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики дозиметров Piranha и внешних детекторов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики дозиметров Piranha и внешних детекторов

Наименование	Значение
Встроенный детектор	
Тип РДА: R&F, D, CT	
Диапазон измерений анодного напряжения, кВ: Тип РДА R&F Тип РДА D Тип РДА CT	от 36 до 153 от 36 до 105 от 45 до 153
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений анодного напряжения, %	±2,5
Диапазон измерений кермы в воздухе (R&F, D)	от 15 нГр до 1000 Гр
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), %: в диапазоне от 15 нГр до 1,5 мкГр в диапазоне от 1,5 мкГр до 1000 Гр	±15 ±5

Наименование	Значение
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе (R&F, D)	от 15 нГр/с до 450 мГр/с
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), % (нГр/с)	± 5 (± 7)
Диапазон измерений времени экспозиции	от 0,1 мс до 2000 с
Пределы допускаемой погрешности измерений времени экспозиции, % (мс)	± 1 ($\pm 0,5$)
Диапазон измерений количества импульсов	от 1 до 65535
Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов, импульс	± 1
Диапазон измерений СПО (в диапазоне анодных напряжений от 40 до 145 кВ), мм Al	от 1,2 до 14
Пределы допускаемой погрешности измерений СПО, % (мм Al)	± 7 ($\pm 0,2$)
Диапазон показаний полной фильтрации, мм Al	от 1,5 до 38
Анизотропия чувствительности в пределах углов $\pm 5^\circ$, %, не более	± 3
Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более	± 7
Тип РДА: М	
Диапазон измерений анодного напряжения (Mo/Mo), кВ	от 19 до 48
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений анодного напряжения, % (кВ)	± 2 ($\pm 0,7$)
Диапазон измерений кермы в воздухе	от 25 нГр до 1500 Гр
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR-M2 по МЭК 61267-2001), %	± 5
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе	от 25 нГр/с до 750 мГр/с
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе, % (нГр/с)	± 5 (± 12)
Диапазон измерений СПО, мм Al	от 0,19 до 0,7
Пределы допускаемой погрешности измерений СПО, %	± 10
Измеряемые качества излучения	Mo/Mo, Mo/Rh, Mo/Al, Rh/Rh, Rh/Al, W/Al, W/Rh, W/Ag
Анизотропия чувствительности в пределах углов $\pm 5^\circ$, %, не более	± 3
Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более	± 5
Импульсный режим	
Диапазон показаний кермы в воздухе за импульс	от 8 нГр/импульс до 60 кГр/импульс
Диапазон показаний мощности кермы в воздухе за импульс	от 10 мкГр/с до 450 мГр/с
Частота импульсов, с ⁻¹	от 0,5 до 180

Наименование	Значение
Длительность импульса	от 4 мс до 2000 с
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	133
ширина	75
высота	26
Масса, г, не более	405
Емкость источника питания встроенного Li-Ion аккумулятора, мА·ч	2000
Время непрерывной работы при полностью заряженном аккумуляторе, ч, не менее	15
Время установления рабочего режима, с, не более	15
Piranha Dose Probe	
Диапазон измерений кермы в воздухе	от 0,1 нГр до 1,5 кГр
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), %	±5
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе	от 4 нГр/с до 76 мГр/с
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), % (нГр/с)	±5 (±1)
Диапазон измерений времени экспозиции	от 0,1 мс до 34000 с
Пределы допускаемой погрешности измерений времени экспозиции, % (мс)	±1 (±0,5)
Диапазон измерений количества импульсов	от 1 до 65535
Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов, импульс	±1
Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более	±10
Импульсный режим	
Диапазон показаний кермы в воздухе за импульс	от 1 нГр/импульс до 3 кГр/импульс
Диапазон показаний мощности кермы в воздухе за импульс	от 10 мкГр/с до 76 мГр/с
Частота импульсов, с ⁻¹	от 0,5 до 100
Длительность импульса	от 4 мс до 2000 с
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	45
ширина	20
высота	7,4
Масса, г, не более	85
Piranha MAS-1B	
Диапазон измерений произведения анодного тока на время экспозиции, мА·с	от 0,001 до 9999
Пределы допускаемой погрешности измерений произведения анодного тока на время экспозиции, %	±1
Диапазон измерений анодного тока, мА	от 0,1 до 3000
Пределы допускаемой погрешности измерений анодного тока, % (мА)	±1 (±0,01)

Наименование	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	60
ширина	35
высота	72
Масса, г, не более	125
Piranha MAS-2	
Диапазон измерений произведения анодного тока на время экспозиции, мА·с	от 0,1 до 9999
Пределы допускаемой погрешности измерений произведения анодного тока на время экспозиции, %	±5
Диапазон измерений анодного тока, мА	от 10 до 4000
Пределы допускаемой погрешности измерений анодного тока, % (мА)	±5 (±2)
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	182
ширина	61
высота	36
Масса, г, не более	200
CT Dose Profiler	
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе	от 40 нГр/с до 760 Гр/с
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR9 по ГОСТ Р МЭК 612067-2001), % (нГр/с)	±5 (±10)
Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более	±7
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	211
диаметр	12,5
Масса, г, не более	50
Piranha Light Probe	
Диапазон измерений яркости, кд/м ²	от 0,003 до 72000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений яркости, % (мкд/м ²)	±5 (6)
Диапазон измерений освещенности, лк	от 0,001 до 24000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений освещенности, % (млк)	±5 (0,2)
Габаритные размеры, мм, не более:	
- с модулем для измерения яркости	
длина	33
ширина	47
высота	79
- с модулем для измерения освещенности	
длина	33
ширина	47
высота	26
Масса, г, не более:	
- с модулем для измерения яркости	213
- с модулем для измерения освещенности	147

Наименование	Значение
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
Атмосферное давление, кПа	от 80 до 106

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на левый верхний угол титульного листа Руководства по эксплуатации и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на корпус дозиметра.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки дозиметров Piranha входят составные части и принадлежности, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность дозиметров Piranha

Наименование	Обозначение	Количество
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha CT; детектор дозового профиля для КТ Piranha CT Dose Profiler	Piranha CT Ref. 9729455-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R/F; детектор для измерения воздушной кермы Piranha Dose Probe	Piranha R/F Ref. 9729557-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha Mammo	Piranha Mammo Ref. 9729355-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha Dental	Piranha Dental Ref. 9729255-00	*
Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha Multi; детектор для измерения воздушной кермы Piranha Dose Probe	Piranha Multi Ref. 9729657-00	*
Детектор дозового профиля для КТ CT Dose Profiler с соединительным кабелем Piranha CT Dose Profiler	Ref. 9730013-00	*
Детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-1B в составе: - кабели - 2 шт.; - клещи; - соединительный кабель Piranha MAS-1B Cable	Ref. 9730005-00	*
Детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-2 в составе: - датчик тока PROVA 15; - соединительный кабель Piranha MAS-2 Probe; - кабели для Piranha MAS-2 (2 шт.); - сумка для Piranha MAS-2	Ref. 9730006-00	*

Наименование	Обозначение	Количество
Детектор яркости и освещенности Piranha Light Probe в составе: - кабель связи с дозиметром; - насадка PLP 1108002; - защитный мешочек для детектора Piranha LightProbe; - аксессуар для детектора (круглая резиновая прокладка с отверстием по центру); аксессуар для детектора (PLP M)	Ref. 9730007-00	*
Детектор для измерения воздушной кермы Piranha Dose Probe	Ref. 9730003-00	*
Держатель для панорамных дентальных аппаратов Piranha Panoramic Holder	Ref. 9744001-00	*
Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412118.011РЭ	1
Методика поверки	-	1
Программное обеспечение Ocean на USB-флеш-накопителе		*
Кабель связи дозиметра Piranha с ПК (USB – mini USB)		*
Зарядное устройство для Piranha с наконечниками (насадками)		1
Руководство оператора ПО Ocean	ФВКМ.000003-01 34 01 ПО Ocean	1
Свидетельство о первичной поверке	-	*
Упаковка RTI Plus+Package (картон)		1
Чемодан RTI		*
Примечание: * - поставляется в соответствии с условиями поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа ФВКМ.412118.011РЭ «Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha. Руководство по эксплуатации» и в разделах 5, 6 и 7 документа ФВКМ.000003-01 34 01 ПО Ocean «Программное обеспечение «Ocean». Руководство оператора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия;

ГОСТ Р МЭК 61674-2006 Медицинское электрооборудование. Дозиметры с ионизационными камерами и/или полупроводниковыми детекторами, используемые в рентгеновской диагностике;

ГОСТ ИЕС 61676-2011 Медицинское электрическое оборудование. Дозиметрические приборы, используемые для неинвазивного измерения напряжения на рентгеновской трубке в диагностической радиологии;

Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2314;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091;

ГОСТ 8.023-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного
и импульсного излучений;

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

RTI Group AB, Швеция
Flöjelbergsgatan 8 C, SE-431 37 Mölndal, Sweden
Тел.: +46 31 7463600
E-mail: sales@rti.se, support@rti.se, service@rti.se
Web-сайт: <http://www.rti.se>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: + 7 (812) 251-76-01
Факс: + 7 (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы тензометрические вагонные ВТВ-С

Назначение средства измерений

Весы тензометрические вагонные ВТВ-С (далее – весы) предназначены для статических измерений массы железнодорожных транспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого автотранспортного средства, в дискретный или аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал обрабатывается. Измеренное значение массы выводится на дисплей весоизмерительного прибора.

Весы представляют собой средство измерений массы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» и имеют модульную конструкцию.

Грузоприемное устройство (далее – ГПУ), в зависимости от модификации весов, может состоять от одной до четырех секций. Каждая секция опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика (далее – датчик). При этом соседние секции могут иметь две общие точки опоры (датчика).

Прибор весоизмерительный выполнен в отдельном корпусе и включает в себя: стабилизированный источник питания, устройство обработки аналоговых данных и/или разъем для подключения цифровых датчиков, микропроцессор для обработки измерительной информации, дисплей для отображения результатов взвешивания, клавиатура, а также цифровые интерфейсы для связи с периферийными устройствами (например, принтер, вторичный дисплей, ПК).

Сигнальные кабели датчиков в зависимости от исполнения весов подключены к весоизмерительному прибору через соединительную коробку и/или нормирующий преобразователь ЦНП, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Магнитогорск.

Пример общего вида ГПУ весов и весоизмерительных приборов представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

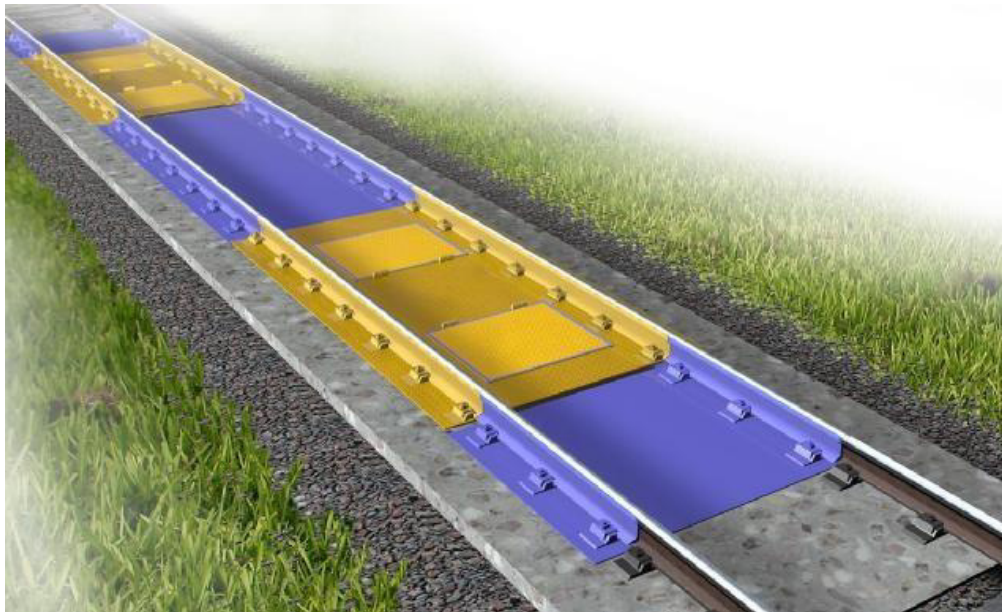


Рисунок 1 – Пример общего вида ГПУ весов



ТВ-003/05Н



ВКЦ



ВКА



WE2111



DIS2116



CI-6000A



ПК

Рисунок 2 – Общий вид весоизмерительных приборов

Весоизмерительные тензорезисторные датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16i (регистрационный № 60480-15);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, S, LS, D, PST, USB, модификации QS (регистрационный № 57673-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, модификации QS, QS-D (регистрационный № 78206-20);
- датчики весоизмерительные MB 150 (регистрационный № 44780-10);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации НМ9В (регистрационный № 55371-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации НМ9В (регистрационный № 55371-19).

При использовании в весах датчиков с цифровым выходным сигналом весоизмерительные приборы представляют собой терминал (Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011). При использовании в весах аналоговых датчиков электронные весоизмерительные устройства представляют собой индикатор (Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1–2011).

В качестве индикатора используются:

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI, модификация CI-6000A (регистрационный № 50968-12);
- преобразователь весоизмерительный ТВ-003/05Н, изготовитель – фирма АО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», пос.Красково;
- электронный весовой терминал серии ВКА, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Белорецк;
- приборы весоизмерительные WE, модификация WE2111 (регистрационный № 61808-15);
- динамический преобразователь универсальный ДПУ, модификации ДПУ-00Х-Ех (обозначение «00Х» указывает на количество аналого-цифровых каналов и принимает значения от 001 до 008), изготовитель ООО «ТД «ЗВО», Р. Башкортостан, г. Белорецк.

В качестве терминала используются:

- электронный цифровой весовой терминал серии ВКЦ, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Белорецк, используется совместно с нормирующим преобразователем ЦНП, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Белорецк;
- приборы весоизмерительные DIS2116, DWS2103, модификации DIS2116 (регистрационный № 61809-15);
- персональный компьютер, используется совместно с нормирующим преобразователем ЦНП, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Белорецк или с динамическим преобразователем универсальным ДПУ-00Х-Ех, изготовитель ООО «ТД «ЗВО», Р. Башкортостан, г. Белорецк.

Весы снабжены следующими устройствами и функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- устройство автоматической и полуавтоматической установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- режим работы многодиапазонных весов (4.10).

Весы могут быть оснащены последовательными интерфейсами RS-232, RS422, RS-485, Ethernet или USB 2.0 для связи с периферийными устройствами (например принтеры, электронные регистрирующие устройства, вторичный дисплей, ПК).

Весы выпускаются в 11 (одиннадцати) модификациях с метрологическими и техническими характеристиками согласно таблицам 2 – 5, выпускаемых в различных исполнениях ГПУ и весоизмерительных приборов, имеют следующие обозначения:

ВТВ-С - [М]-[Л]-[Т]-[Ц]-[Ex]-[П]-[2] где:

М – Максимальная нагрузка (Max), т: 30; 60; 80; 100; 150; 200;

Л – длина ГПУ, м: от 3 до 28;

Т – количество секций ГПУ: 1; 2; 3; 4;

Ц – условное обозначение для весов, использующих цифровые датчики (индекс отсутствует для весов с аналоговыми датчиками);

Ex – весы во взрывозащищенном исполнении (индекс отсутствует для весов, выполненных не во взрывозащищенном исполнении);

П – условное обозначение для весов без капитального фундамента (индекс отсутствует для весов с фундаментом);

2 – условное обозначение для многодиапазонных весов (индекс отсутствует для однодиапазонных весов).

Значения максимальной нагрузки Max (Max_i диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), минимальной нагрузки Min (Min_i диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), поверочного интервала *e* (*e_i* диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), заводской номер (в цифровом формате) наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на ГПУ и/или весоизмерительном приборе весов.

Маркировочная табличка (обязательная маркировка) весов выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на боковую сторону рамы ГПУ и содержит следующие основные данные, нанесенные методом гравировки:

- наименование изготовителя;
- обозначение типа и модификации весов;
- знак утверждения типа;
- класс точности;
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочный интервал (*e*);
- диапазон температур;
- дата изготовления;
- заводской номер (в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр).

 ЗАО «ЗАВОД ВЕСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ» 	
Весы тензометрические вагонные ВТВ-С Рег. № 63156-16 Модификация <u>ВТВ-С</u> Зав. № _____	
ГОСТ OIML R 76-1-2011	Класс точности (III)
Max _____ т Min _____ т e _____ кг	
Диапазон температур: _____ °C _____ °C	
-T= 100 % от Max ПО _____	
г. Белорецк, ул. Тюленина, д. 14, литер А комната 17 тел. +7(34792) 4-82-66 Дата изготовления ____ 20 ____ г.	

 ЗАО «ЗАВОД ВЕСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ» 													
Весы тензометрические вагонные ВТВ-С Рег. № 63156-16 Модификация <u>ВТВ-С</u> Зав. № _____													
ГОСТ OIML R 76-1-2011	Класс точности (III)												
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">W1</td> <td style="text-align: center;">W2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Max</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Min</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">e =</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			W1	W2	Max			Min			e =		
	W1	W2											
Max													
Min													
e =													
Диапазон температур: _____ °C _____ °C													
-T= 100 % от Max ПО _____													
г. Белорецк, ул. Тюленина, д. 14, литер А комната 17 тел. +7(34792) 4-82-66 Дата изготовления ____ 20 ____ г.													

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички однодиапазонных (слева) и многодиапазонных (справа) весов

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и регулировки на корпус весоизмерительного прибора и/или нормирующего преобразователя ЦНП, и/или динамического преобразователя универсального ДПУ, входящих в состав весов, наносится пломба. Схема пломбировки определяется исполнением весов и приведена на рисунках 4 – 5.

Знак поверки может наноситься на свидетельство о поверке средства измерений в соответствии с действующим законодательством. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

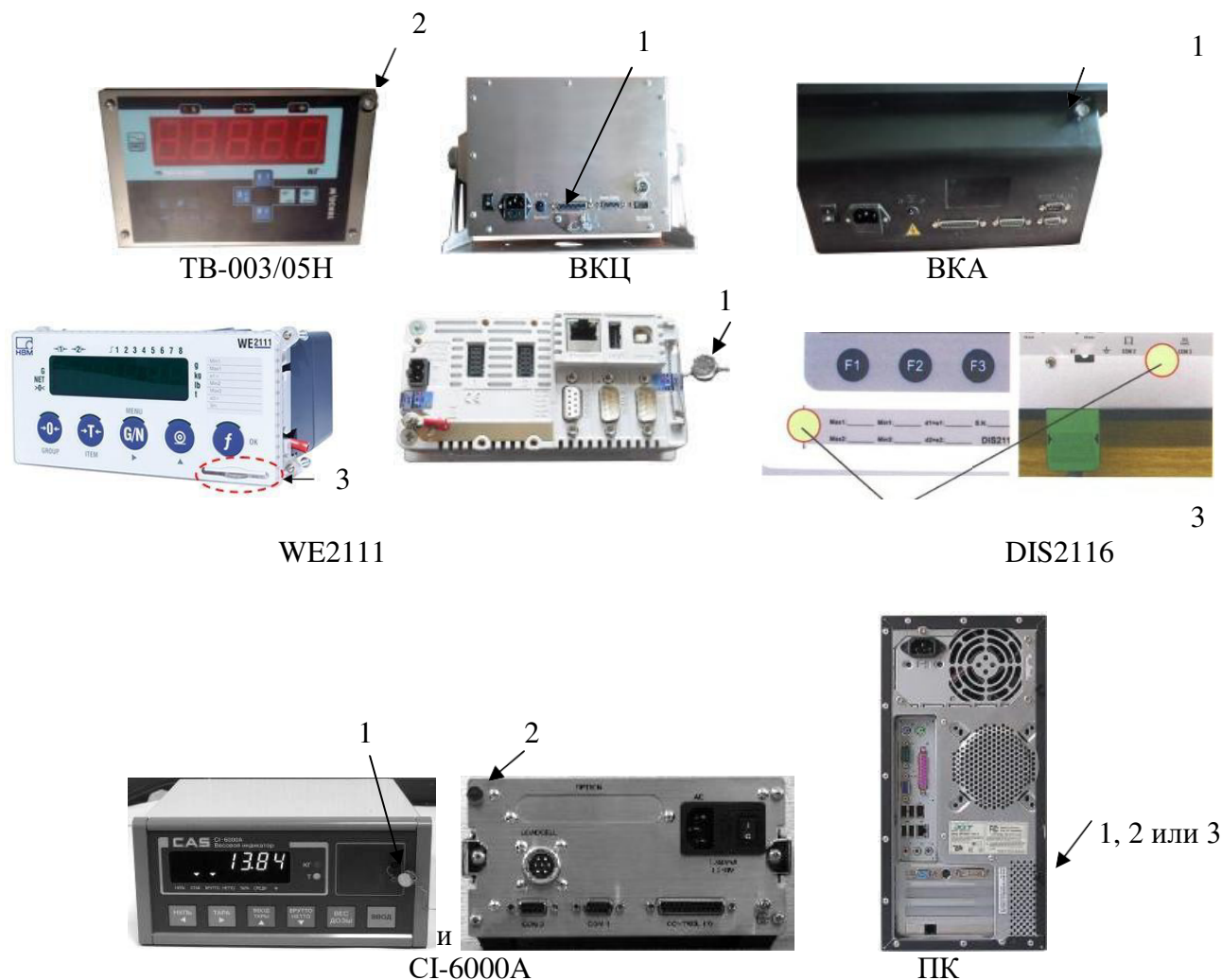


Рисунок 4 – Схема пломбировки приборов весоизмерительных (1 – свинцовая или пластиковая пломба; 2 – мастичная пломба; 3 – пломба в виде разрушаемой наклейки)



Рисунок 5 – Схема пломбировки приборов весоизмерительных (1 – свинцовая или пластиковая пломба, 2 – мастичная пломба)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части. ПО весов с использованием ПК является автономным и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее индикатора (терминала) при включении весов, а так же доступны для просмотра во время работы прибора при нажатии специальной комбинации клавиш (справедливо для CI-6000A, DIS2116, WE2111) или доступен для просмотра в рабочем окне программы (справедливо для ПК).

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая ограничивает доступ к переключателю настройки и юстировки, находящемуся на печатной плате. Изменение метрологически значимых параметров, настройка и юстировка не могут быть осуществлены без нарушения защитной пломбы.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров в приборах WE2111 и DIS2116 предусмотрен несбрасываемый счетчик, показания которого изменяются при изменении метрологически значимых параметров юстировки и настройки и могут быть выведены оператором на дисплей.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	CI-6000A	ТВ-003/05H	ВКА	WE2111
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01, 1.02, 1.03	С.4.225	T4b0.3	не ниже v1.0x*
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–
Примечание: *обозначение «x» не относится к метрологически значимому ПО				

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	DIS2116	ВКЦ	ПК	ДПУ- 00X-Ex
Идентификационное наименование ПО	–	–	Весы ВТВ-С	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже P1xx**	A-17E	не ниже 1.1	1.04.xx *
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	–	–
Примечание: *обозначение «xx» (где «x» принимает значения от 0 до 9) не относится к метрологически значимому ПО.				

Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011 III (средний)

Значения максимальной нагрузки (Max), поверочного интервала (e), числа поверочных интервалов (n) и действительной цены деления (d) приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Однодиапазонные весы

Обозначение модификации	Метрологическая характеристика		
	Max, т	$e = d$, кг	n
ВТВ-С-30	30	10	3000
ВТВ-С-60	60	20	3000
ВТВ-С-80	80	50	1600
ВТВ-С-100	100	50	2000
ВТВ-С-150	150	50	3000
ВТВ-С-200	200	100	2000

Таблица 4 – Многодиапазонные весы

Обозначение модификации	Метрологическая характеристика					
	Диапазон взвешивания W1			Диапазон взвешивания W2		
	Max ₁ , т	$e_1 = d_1$, кг	n	Max ₂ , т	$e_2 = d_2$, кг	n
ВТВ-С-60	30	10	3000	60	20	3000
ВТВ-С-80	60	20	3000	80	50	1600
ВТВ-С-100	60	20	3000	100	50	2000
ВТВ-С-150	60	20	3000	150	50	3000
ВТВ-С-200	150	50	3000	200	100	2000

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон уравнивания тары	100 % Max (100 % Max _r)
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °C: - C16A, C16i, MB-150 - WBK - QS, QS-D (рег. № 78206-20) - HM9B - QS	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40 от -10 до +40

Продолжение таблицы 5

Диапазон температур для индикатора (терминала), °C: - ТВ-003/05Н - ВКЦ; ВКА; ПК - WE2111; DIS2116; CI-6000А - ДПУ-00Х-Ех	от -30 до +40 от 0 до +40 от -10 до +40 от -40 до +40
Диапазон температур для нормирующего преобразователя ЦНП, °C	от -50 до +50
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	$220^{+10}_{-15} \%$ 50 ± 1
Параметры электропитания от источника постоянного тока (аккумуляторной батареи): - напряжение, В	6 – 30

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на весоизмерительном приборе и на корпусе ГПУ весов и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации весов	РЭП 4274-ВО-003	1 экз.
Руководство по эксплуатации прибора весоизмерительного	—	1 экз.
Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу)	—	1 к-т.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» документа РЭП 4274-ВО-003 «Весы тензометрические вагонные ВТВ-С. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 4274-003-34523086-2015 «Весы тензометрические вагонные ВТВ-С. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод весового оборудования» (ООО «ЗВО»)
ИНН 7456022405
Юридический адрес: 453510, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Тюленина, д. 14, лит. А, ком. 17
Почтовый адрес: 453500, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Ленина, 41, а/я 3
Адрес производственной площадки: 455026, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Мичурина, д. 136, к. 3, помещ. 6
Телефон/факс: (34792) 4-82-66, 4-47-80
адрес в Интернет: uzvo.ru
адрес электронной почты: info@uzvo.ru, umi.info@yandex.ru

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
адрес в Интернет: www.vniims.ru;
адрес электронной почты: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1746

Регистрационный № 65943-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ПГА-600

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ПГА-600 предназначены для измерений объемной доли метана, пропана, диоксида углерода, водорода, кислорода, дозврывоопасных концентраций паров бензина неэтилированного, массовой концентрации или объемной доли изобутилена, оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, аммиака и хлора в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода, метана, пропана или бензина неэтилированного – оптический инфракрасный, основанный на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;

- по измерительным каналам объемной доли кислорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, аммиака и хлора – электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;

- по измерительному каналу изобутилена – фотоионизационный, основанный на измерении электрического тока, вызванного ионизацией молекул определяемых компонентов фотонами, излучаемыми источником вакуумного ультрафиолетового излучения.

Газоанализаторы являются портативными многоканальными приборами непрерывного действия.

Способ забора пробы - диффузионный.

Конструктивно газоанализатор выполнен одноблочным в металлическом или пластиковом корпусе (синего или черно-красного цвета), отличающихся весовыми характеристиками. В корпусе газоанализатора размещены блок электроники и датчики.

Блок электроники газоанализаторов осуществляет усиление, аналого-цифровое преобразование сигналов от датчиков, вычисление результатов измерений с учетом занесенных при градуировке в память газоанализатора коэффициентам и прочим настроечным параметрам, вывод информации на многострочный жидкокристаллический дисплей, а также сравнение значений выходных сигналов с заданными пороговыми значениями и выработку управляющих сигналов для световой, звуковой сигнализации и вибрации (опционально).

Газоанализатор осуществляет индикацию степени разряда аккумуляторов, световую и звуковую сигнализацию, а также вибрацию (опционально) по достижении 2-х заданных пороговых уровней.

Газоанализатор (опционально) имеет функцию беспроводной передачи данных по каналу Wi-Fi.

В корпус газоанализатора могут быть установлены от 1 до 6 датчиков в различном сочетании, в зависимости от исполнения:

- а) один или два оптических датчика;
- б) один оптический и один фотоионизационный датчик;
- в) один фотоионизационный датчик;
- г) до 4-х электрохимических датчиков на разные газы дополнительно к датчикам в соответствии с пп. а) – в).

Возможна поставка газоанализаторов только с электрохимическими датчиками.

Питание газоанализатора осуществляется от аккумуляторной батареи номинальным напряжением 2,4 В (два аккумулятора типа МН -2000АА).

Конструкцией газоанализатора предусмотрена пломбировка винта корпуса стикером-наклейкой от несанкционированного доступа.

Заводской номер наносится фотохимпечатным методом в цифровом формате на табличку, расположенную на задней панели корпуса.

Общий вид, место нанесения пломбы и заводского номера газоанализатора приведены на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов ПГА-600 (синем корпусе)



а) вид спереди б) вид сзади
Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов ПГА-600 (черно-красном корпусе)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем и обеспечивающее выполнение следующих основных функций:

- прием и обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны;
- индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- хранение измерительной информации в памяти газоанализатора и обмен данными по проводным и беспроводным линиям связи с ПЭВМ.

Встроенное ПО газоанализаторов реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- 2) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется посредством отображения надписи «Programma PGA-600» и номера версии на дисплее при включении.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	643.ECKT.00004-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.01
Цифровой идентификатор ПО	A41C78254
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии.	

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – средний по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и время установления показаний газоанализаторов по измерительным каналам.

Условное обозначение измерительного канала	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$, с
			абсолютной	приведенной к конечному значению диапазона измерений*, %	
CH ₄ -O	метан (CH ₄)	от 0 до 5 % об. д.	-	±4	30
C ₃ H ₈ -O	пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 2 % об. д.	-	±5	30
БНЗ-O	пары бензина неэтилированного (ГОСТ Р 51866-2002)	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-	60
CO ₂ -O	диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 % об. д.	-	± 5	60
H ₂ -E	водород (H ₂)	от 0 до 2 % об.	±(0,2+0,04·C _Х) % об.д.	-	60
O ₂ -E	кислород (O ₂)	от 0 до 30 % об. д.	-	±5	60
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.					
Примечания: 1) Индексы О, Х или Е в условном обозначении измерительного канала указывают на тип сенсора в датчике: оптический, фотоионизационный или электрохимический соответственно. 2) C _Х – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, % 3) * - к верхнему пределу диапазона измерений.					

Таблица 3 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и время установления показаний газоанализаторов по измерительным каналам.

Условное обозначение измерительного канала	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$, с
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹	абсолютной	относительной, %	
C ₄ H ₈ -X	изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 100 включ. св. 100 до 700	от 0 до 44 включ. св. 44 до 300	±25 мг/м ³ -	- ±25 %	30
CO-E	оксид углерода (CO)	от 0 до 20 включ. св. 20 до 120	от 0 до 17 включ. св. 17 до 103	±5 мг/м ³ -	- ±25 %	60
H ₂ S-E	сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 45	от 0 до 7 включ. св. 7 до 32	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %	60
NO ₂ -E	диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 2 включ. св. 2 до 20	от 0 до 1 включ. св. 1 до 10,5	±0,5 мг/м ³ -	- ±25 %	60
SO ₂ -E	диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 50	от 0 до 3,8 включ. св. 3,8 до 18,8	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %	60
NH ₃ -E	аммиак (NH ₃)	от 0 до 20 включ. св. 20 до 75	от 0 до 28 включ. св. 28 до 99	±5 мг/м ³ -	- ±25 %	90
Cl ₂ -E	хлор (Cl ₂)	от 0 до 1 включ. св. 1 до 5	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1,6	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %	60

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

Примечания:

- 1) Метрологические характеристики газоанализаторов по каналу изобутилена с фотоионизационным сенсором C₄H₈-X (обозначение канала ЛОВ – «летучие органические вещества») установлены с использованием газовых смесей изобутилена в воздухе. Газоанализатор может применяться как средство измерений при наличии в анализируемой воздушной среде только одного определяемого компонента (изобутилена), для многокомпонентных сред переменного состава канал ЛОВ используется только для общей оценки загазованности.
- 2) Пересчет значений содержания определяемого компонента в воздухе рабочей зоны, выраженных в единицах массовой концентрации, мг/м³, в единицы объемной доли, млн⁻¹, выполнен согласно ГОСТ 12.1.005-88 для условий 20 °С и 760 мм рт. ст.

Таблица 4 - Прочие метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне от -20 до +40 °С на каждые 10°С, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - по измерительным каналам метана (CH ₄), пропана (C ₃ H ₈), паров бензина неэтилированного - по измерительным каналам диоксида углерода (CO ₂), водорода (H ₂), кислорода (O ₂), изобутилена (i-C ₄ H ₈), оксида углерода (CO), сероводорода (H ₂ S), двуокиси азота (NO ₂), диоксида серы (SO ₂), аммиака (NH ₃), хлора (Cl ₂)	±0,2 ±0,5
Предел допускаемого изменения показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	2
Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки аккумуляторов, ч, не менее: - с оптическими и электрохимическими датчиками - с фотоионизационным датчиком	16 10
Габаритные размеры газоанализатора, мм не более: - высота - ширина - длина	210 70 40
Масса, кг, не более: - металлический корпус - пластиковый корпус	0,7 0,5
Маркировка взрывозащиты	Ex PB Ex ib I Mb X/ 1Ex ib IIC T4 Gb X ¹⁾
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015	IP68
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации диапазон температуры окружающей среды, °С относительная влажность при температуре 35°С, % диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +40 до 95 от 84 до 106,7
¹⁾ X означает, что вскрывать корпус, а также заряжать аккумулятор во взрывоопасных зонах запрещено, обслуживание и ремонт должны осуществляться только в специализированной организации.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на задней стороне корпуса газоанализатора (Рисунок 1 и 2).

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Газоанализатор	ПГА-600	1 шт.	Перечень измерительных каналов по заказу
Руководство по эксплуатации	ЕСКТ.413311.007 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	-	1 экз.	
Комплект принадлежностей	-	1 комп.	Зарядное устройство, чехол, камера калибровочная (по требованию заказчика)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» и разделе 3 «Техническое обслуживание» документа «Газоанализатор ПГА-600. Руководство по эксплуатации ЕСКТ.413311.007 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Технические условия ЕСКТ.413311.007 ТУ Газоанализаторы ПГА-600.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Электронстандарт» (АО «НПП «Электронстандарт»)

ИНН 7810098300

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, Цветочная ул., д. 25, к. 3

Телефон/факс: (812) 676-28-81/(812)676-28-86

E-mail: info@es-npp.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.