

Регистрационный № 97437-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоанализаторы Linseis

Назначение средства измерений

Термоанализаторы Linseis предназначены для измерений термодинамических характеристик веществ и материалов (температуры и удельной энтальпии фазовых переходов, удельной теплоёмкости), а также для измерений изменения массы и температуры, при которой это изменение происходит.

Описание средства измерений

Принцип действия термоанализаторов Linseis (далее – термоанализаторы) основан на измерении разницы тепловых потоков между ячейкой, в которой размещён исследуемый материал, и ячейкой сравнения, которая размещена на противоположной стороне измерительной ячейки, при изменении температуры под управлением программы контроля температуры и расхода газа, что лежит в основе метода дифференциальной сканирующей калориметрии – ДСК (differential scanning calorimetry – DSC). Измерительная ячейка, включающая в себя миниатюрный корпус печи, нагревательный элемент, датчики температуры, ячейку сравнения и ячейку для исследуемых образцов, выполнена в виде моноблока (Chip-DSC). Если образец не имеет термической реакции, DSC кривая представляет собой прямую линию, известную как базовая линия; если образец имеет эндотермическую или экзотермическую реакцию в определенном диапазоне температуры, возникает разница температуры, сигнал которой передаётся в микровольтный усилитель для увеличения. Значение разности тепловых потоков поступает в аналого-цифровой преобразователь и выводится на компьютер для построения DSC кривой. Термоанализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из нагревательной печи, измерительной ячейки, микровольтного усилителя, аналого-цифрового преобразователя, системы сбора данных, системы охлаждения, системы контроля расхода газа, компьютера.

Термоанализаторы, регистрирующие изменение массы исследуемого образца (thermogravimetric analysis – TGA), представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из высокочувствительных аналитических весов и электронного блока управления. Это конструктивное решение позволяет производить эксперименты на одном образце при различных термодинамических переходах, сопровождающихся изменением массы исследуемого образца. Принцип действия весов основан на компенсации изменения веса образца электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания. Измерительный узел весов термостатируется с помощью внешнего циркуляционного термостата. Термоанализатор может работать как в статическом (изотермическом) режиме – СДВ, когда оценивается изменение массы

в зависимости от времени при постоянной температуре, так и в динамическом режиме – ДДВ, когда оценивается изменение массы в зависимости от температуры или времени в заданных условиях.

Термоанализаторы имеют две модификации Chip-DSC и TGA PT, отличающиеся методом измерений. У термоанализаторов модификации Chip-DSC имеются исполнения: Chip-DSC 1, Chip-DSC 10, Chip-DSC 100. У термоанализаторов модификации TGA PT имеются исполнения: TGA PT 1000, TGA PT 1000 HiRes, TGA PT 1600. Исполнения отличаются диапазоном измерений температуры ввиду использования различных печей и системы охлаждения, адаптированных к конкретным диапазонам температуры и диапазоном измерений изменения массы. Для автоматической подачи образцов в измерительную ячейку термоанализатор может комплектоваться системой автоподачи (автосэмплером).

Система контроля атмосферы представляет собой встроенное программно-управляемое устройство подачи двух различных газов в измерительную ячейку с возможностью автоматического переключения и контроля расхода газов в процессе эксперимента.

Серийный номер термоанализаторов наносится на маркировочные таблички (шильдики), закрепленные на тыльной поверхности корпуса. Нанесение серийного номера возможно травлением, гравированием или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра термоанализатора, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации. Серийный номер имеет цифровой формат. Конструкцией термоанализаторов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа. Корпус термоанализаторов металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Общий вид термоанализаторов представлен на рисунках 1-5. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 6. Пломбирование термоанализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид термоанализаторов исполнений Chip-DSC 1 и Chip-DSC 10

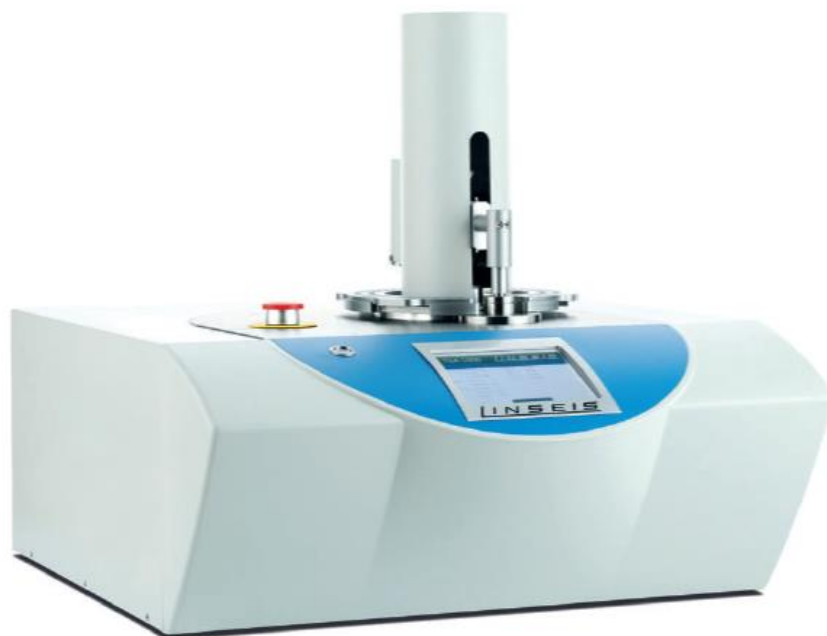


Рисунок 2 – Общий вид термоанализаторов исполнения Chip-DSC 100 с автосэмплером

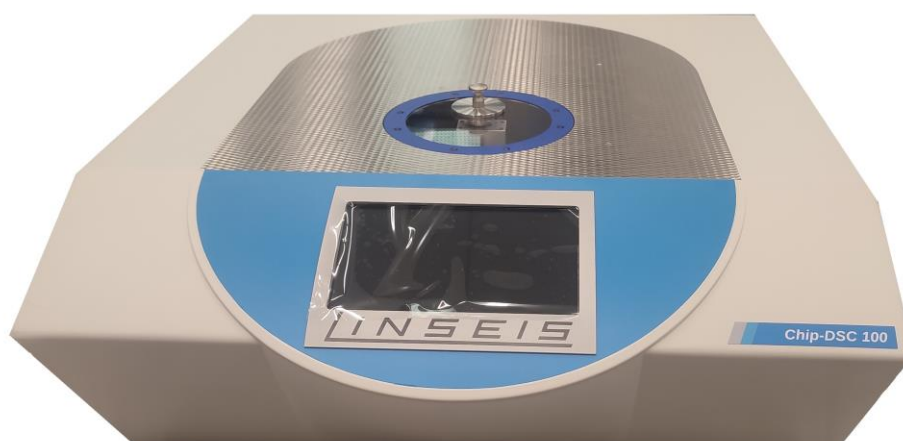


Рисунок 3 – Общий вид термоанализаторов исполнения Chip-DSC 100 без автосэмплера

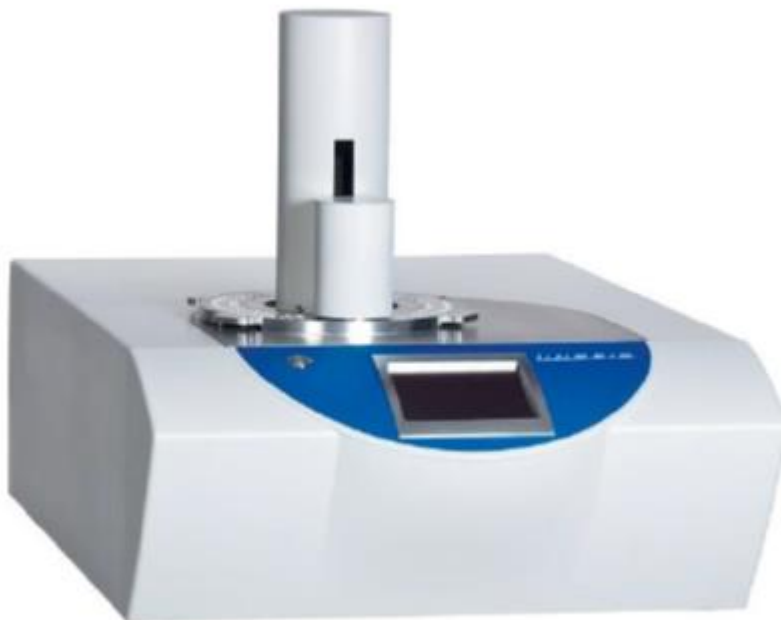


Рисунок 4 – Общий вид термоанализаторов модификации TGA PT с автосэмплером



Рисунок 5 – Общий вид термоанализаторов модификации TGA PT без автосэмплера



Рисунок 6 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение термоанализаторов (далее - ПО) состоит из встроенной части (встроенный в корпус и защищённый от записи микроконтроллер) и внешней части под управлением операционной системы персонального компьютера. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации	
	Chip-DSC	TGA PT
Идентификационное наименование ПО	Linseis TA Software	Linseis LiEAP STA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.x.x.xxx*	1.x*
Цифровой идентификатор ПО	-	-
*х относится к метрологически незначимой части и может принимать значения от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнения					
	Chip-DSC 1	Chip-DSC 10	Chip-DSC 100	TGA PT 1000	TGA PT 1000 HiRes	TGA PT 1600
Диапазон показаний температуры фазовых переходов, °С	от +25 до +500	от -180 до +600	от -180 до +600	от +25 до +1100		от +25 до +1600
Диапазон измерений температуры фазовых переходов ¹⁾ , °С	от +25 до +450	от -180 до +550	от -180 до +550	от +25 до +1000		от +25 до +1500
Диапазон измерений удельной энтальпии фазовых переходов ¹⁾ , кДж/кг	от 10 до 1000			-		
Диапазон измерений удельной теплоёмкости ¹⁾ , Дж/(кг·К)	от 100 до 1500			-		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры фазовых переходов, °С	±1,0			±10,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной энтальпии фазовых переходов, %	±3,0			-		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной теплоёмкости, %	±3,0			-		
Диапазон измерений изменения массы, мг	-			от 1 до 5000	от 1 до 2000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений изменения массы в режиме СДВ ²⁾ , %, в поддиапазонах измерений: - от 1 до 99 мг включ. - св. 99 до 5000 мг	-			±0,5 ±2,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений изменения массы в режиме ДДВ в поддиапазоне измерений от 1 до 99 мг ²⁾ , мг	-			±0,5		

¹⁾Диапазоны измерений конкретного термоанализатора находятся в пределах, установленных в таблице 2, определяются комплектацией конкретного термоанализатора (тип печи, системы охлаждения, весовая система) и приводятся в паспорте.

²⁾СДВ – статический режим измерений изменения массы, ДДВ - динамический режим измерений изменения массы.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнения					
	Chip-DSC 1	Chip-DSC 10	Chip-DSC 100	TGA PT 1000	TGA PT 1000 HiRes	TGA PT 1600
Скорость изменения температуры, °C/мин	от 0,001 до 100	от 0,001 до 300	от 0,001 до 1000	от 0,01 до 150	от 0,001 до 200	
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В - частота напряжения питания, Гц	от 209 до 253 от 49 до 61					
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	600 600 400			520 540 520		
Масса, кг, не более	25			35		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающей среды, %	от +18 до +23 от 30 до 80					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термоанализатор Linseis	-	1 шт. ¹⁾
Дополнительные элементы: - ячейки - система охлаждения - прочие элементы	-	1 шт. ²⁾
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ Тип/модификация/исполнение и количество в соответствии с заказом.		
²⁾ Количество в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Описание прибора» и «Подготовка измерения» документов «Термоанализаторы Linseis Chip-DSC. Руководство по эксплуатации», «Термоанализаторы Linseis TGA PT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.12.2024 № 3155 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температуры от 2 до 1800 К и удельной энтальпии твердых тел в диапазоне температуры от 260 до 1800 К»;

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 04.07.2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Linseis Messgeraete GmbH, Германия

Адрес: Вилицатцерштрассе, 43, 95100 Зельб, Германия

Изготовитель

Linseis Messgeraete GmbH, Германия

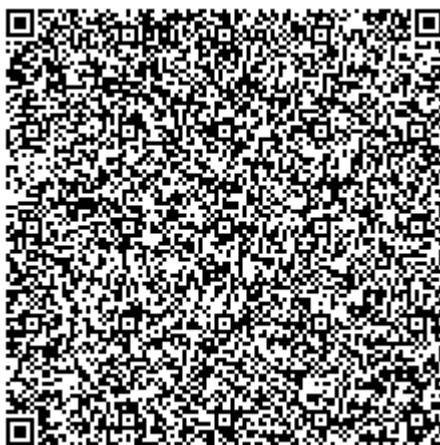
Адрес: Вилицатцерштрассе, 43, 95100 Зельб, Германия

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373



Регистрационный № 97438-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления высокоресурсные СДАИ.406239.198

Назначение средства измерений

Датчики давления высокоресурсные СДАИ.406239.198 (далее – датчики) предназначены для измерений абсолютного давления в блоках хранения и подачи рабочего тела двигателей систем коррекции, системах обеспечения теплового режима, информационно-телеметрических системах, герметичных отсеках и системах управления в течение ресурса космических аппаратов (КА) с длительными сроками активного существования (САС).

Описание средства измерений

Основным узлом датчика является преобразователь измерительный первичный (далее – ПИП) СДАИ.408831.396, состоящий из блока измерительного СДАИ.408831.397 (далее – блок измерительный) и штуцера СДАИ.713768.002 (далее – штуцер).

В зависимости от диапазона измеряемого давления датчик имеет 11 исполнений в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Индекс и порядковый номер исполнения	Диапазон измерений давления, МПа
СДАИ.406239.198	от 0 до 0,25
- 01	от 0 до 0,6
-02	от 0 до 1,0
-03	от 0 до 1,6
-04	от 0 до 2,5
-05	от 0 до 4,0
-06	от 0 до 6,0
-07	от 0 до 10,0
-08	от 0 до 25,0
-09	от 0 до 35,0
-10	от 0 до 40,0

Блок измерительный непосредственно воспринимает абсолютное давление измеряемой среды и преобразует его в информационный аналоговый сигнал.

Блок измерительный состоит из блока мембранного СДАИ.408831.377, колодки контактной СДАИ.687228.322, керамического вкладыша СДАИ.711144.034 и элемента чувствительного СДАИ.408835.109, представляющего собой кремниевый кристалл, соединённый электростатическим способом со стеклянной пластиной СДАИ.755471.046 в вакууме.

С планарной стороны кристалла, методом ионного легирования сформированы 4 тензорезистора R1 – R4, объединённые в мостовую схему измерительного канала, терморезистор R5, обеспечивающий термокомпенсацию измерительного канала. Принцип работы элемента чувствительного СДАИ.408835.109 основан на изменении удельного сопротивления тензорезисторов при воздействии давления на кремниевую мембрану блока измерительного.

Давление измеряемой среды воздействует на металлическую мембрану СДАИ.711621.001, механическое воздействие от которой передаётся кремниевой мембране элемента чувствительного через силопередающую жидкость ПМС-10 ГОСТ 13032 и преобразуется в деформацию. Деформация кремниевой мембраны преобразуется тензорезисторами канала давления в относительное изменение сопротивления $\Delta R/R$. Относительное изменение сопротивления с помощью мостовой схемы канала давления при подаче на элемент чувствительный питающего тока преобразуется в выходной сигнал, пропорциональный измеряемому давлению. Далее измеренный сигнал передаётся на выводы колодки контактной СДАИ.687228.322, затем на выводы второй колодки контактной СДАИ.687228.323 и далее на плату печатную СДАИ.687281.054.

Доступ к месту настройки невозможен без повреждения корпуса.

Общий вид датчика приведен на рисунке 1. Наименование, маркировка порядкового номера исполнения и диапазона измерений выполняется способом буквенно-цифрового нанесения на корпусе методом гравирования, маркировка заводского номера выполняется методом гравирования на корпусе в виде цифрового обозначения, знак (С) - «Аппаратура, чувствительная к статическому электричеству» наносится методом гравирования на корпусе.



Место нанесения маркировки
порядкового номера
исполнения, диапазона изме-
рений и заводского номера

Место нанесения знака
«Аппаратура, чувствительная к
статическому электричеству»

Рисунок 1 – Общий вид датчика

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков давления высокоресурсных СДАИ.406239.198

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений давления, МПа *	от 0 до 0,25; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0 от 0 до 10,0; от 0 до 25,0; от 0 до 35,0; от 0 до 40,0
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,2$
Начальный выходной сигнал, мВ	± 5
Номинальный выходной сигнал, мВ, не менее	70
Примечание – * Фактическое значение указывается в формуляре	

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчиков давления высокоресурсных СДАИ.406239.198

Наименование характеристики	Значение
Питание постоянным током, мА	от 2,76 до 2,80
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от + 15 до + 35 от 45 до 75 от 86 до 106
Габаритные размеры: - длина датчика без учета кабельной перемычки, мм, не более - длина кабельной перемычки, мм Установочные размеры: - диаметр датчика, мм, не более	75,5 от 600 до 650 26,5
Масса, кг, не более	0,15

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления высокоресурсный	СДАИ.406239.198	1 шт.
Формуляр	СДАИ.406239.198ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации *	СДАИ.406239.198РЭ	1 экз.
Ведомость эксплуатационных документов *	СДАИ.406239.198ВЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечание – * Поставляются с первой партией датчиков, отправляемых в один адрес, далее при корректировке документа и по требованию потребителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.1.4 руководства по эксплуатации СДАИ.406239.198РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении типа государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2653 от 20 октября 2022 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Датчики давления высокоресурсные СДАИ.406239.198. Технические условия СДАИ.406239.198ТУ.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Юридический адрес: 440026, Пензенская область, г. Пенза, ул. Володарского, стр. 8/10

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Адрес: 440026, Пензенская область, г. Пенза, ул. Володарского, стр. 8/10

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Испытательный центр

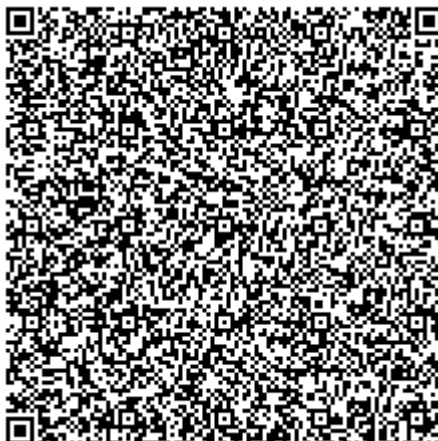
Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

Адрес: 440026, Пензенская область, г. Пенза, ул. Володарского, стр. 8/10

Телефон: (8412) 56-26-93

Факс: (8412) 55-14-99

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
30146-2014



Регистрационный № 97439-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000, (далее – резервуар), предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуар представляет собой металлический сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, со стационарной крышей, имеющей уклон от центра к периферии.

Стенки, днище и кровля резервуара изготовлены из листовой стали. В нижнем поясе стенки резервуара имеется люк-лаз, на противоположной стороне имеется смотровой люк.

Резервуар снабжен площадкой обслуживания и лестницей для доступа на крышу. В крыше резервуара имеются смотровой (световой) люки и вентиляционные патрубки.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000, зав. № 2, расположен на территории котельного цеха № 2 «БашРТС-Нефтекамск» филиала ООО «БашРТС»: Башкортостан, г. Нефтекамск, Промышленная ул., 12А».

Пломбирование резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-5000 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового значения, состоящего из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и на паспорт типографским способом.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-5000 и места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,10

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-5000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 3 «Порядок работы» паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Серпуховский комбинат строительных конструкций

(ООО «СКСК»)

ИНН 5043023234

Юридический адрес: 142204, Московская область, г. Серпухов, ул. Ворошилова, д.96

Телефон: 8 (4967) 72-74-89

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Серпуховский комбинат строительных конструкций

(ООО «СКСК»)

ИНН 5043023234

Адрес: 142204, Московская область, г. Серпухов, ул. Ворошилова, д.96

Телефон: 8 (4967) 72-74-89

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»

(ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)

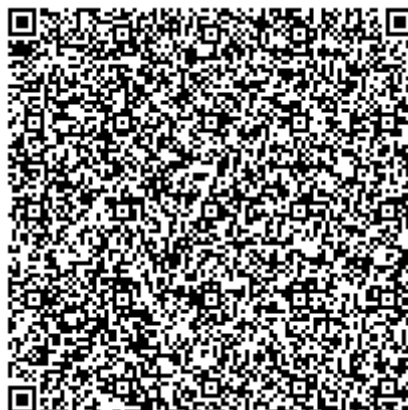
Адрес: 450006, г. Уфа, бульвар Ибрагимова, 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU.314570 в Реестре аккредитованных лиц



Регистрационный № 97440-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной РГС-50 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Конструктивно резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы со сферическими днищами наземного исполнения.

Резервуар оснащен необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, расположенными в нижней части, через которые осуществляется заполнение и опорожнение резервуара, а также средствами измерения уровня жидкости.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен на табличку резервуара и в паспорт типографским способом.

Резервуар горизонтальный стальной РГС-50 с заводским номером 24497 расположен на территории ПАО НК «РуссНефть» по адресу: Саратовская область, Энгельский район, Пункт подготовки и сбора нефти № 17 Генеральский.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-50 приведен на рисунке 1.

Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-50 приведены на рисунке 2.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в градуировочной таблице резервуара в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуара горизонтального стального РГС-50 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-50 заводской номер 24497

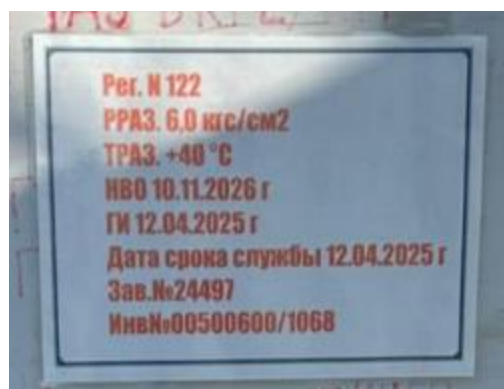


Рисунок 2 – Вид замерного люка и таблички с заводским номером резервуара горизонтального стального РГС-50 заводской номер 24497

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

МИ-01.СФ-2021 «Масса нефти, конденсата газового. Методика измерений массы нефти, конденсата газового косвенным методом статических измерений Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть». Регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР. 1.29.2022.43894.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Новочеркасскнефтемаш»
(ОАО «Новочеркасскнефтемаш»)

ИНН 6150005785

Юридический адрес: 346413, Ростовская обл., г. Новочеркасск, Харьковское ш., д. 11

Телефон (факс): (86-352) 9-53-03

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Новочеркасскнефтемаш»
(ОАО «Новочеркасскнефтемаш»)

ИНН 6150005785

Адрес: 346413, Ростовская обл., г. Новочеркасск, Харьковское ш., д. 11

Телефон (факс): (86-352) 9-53-03

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области»

(ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

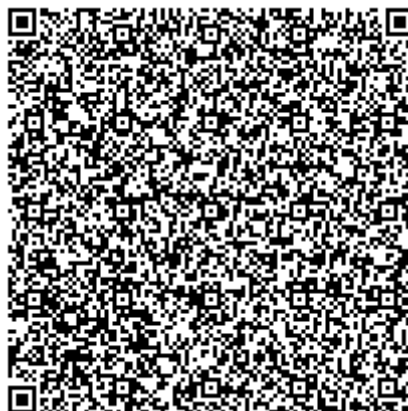
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51а

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

Email: scsm@gosmera.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.310663



Регистрационный № 97441-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные РГС

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные РГС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Конструктивно резервуары представляют собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы со сферическими днищами наземного исполнения.

Резервуары оснащены необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, расположенными в нижней части, через которые осуществляется заполнение и опорожнение резервуара, а также средствами измерения уровня жидкости.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-60 с заводским номером 7416, РГС-70 с заводским номером 10418.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены на табличку резервуара и в паспорт типографским способом.

Резервуары РГС-60 с заводским номером 7416, РГС-70 с заводским номером 10418 расположены на территории ПАО НК «РуссНефть» по адресу: Саратовская область, Энгельский район, Пункт подготовки и сбора нефти № 17 Генеральский.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-60 с заводским номером 7416 приведен на рисунке 1. Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-60 с заводским номером 7416 приведены на рисунке 2.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-70 с заводским номером 10418 приведен на рисунке 3. Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-70 с заводским номером 10418 приведены на рисунке 4.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и в градуировочные таблицы резервуаров в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуаров РГС не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-60 заводской номер 7416



Рисунок 2 – Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-60 заводской номер 7416



Рисунок 3 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-60 заводской номер 10418



Рисунок 4 – Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-60 заводской номер 10418

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-60	РГС-70
Номинальная вместимость, м ³	60	70
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,25	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-60	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-70	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

МИ-01.СФ-2021 «Масса нефти, конденсата газового. Методика измерений массы нефти, конденсата газового косвенным методом статических измерений Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть». Регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР. 1.29.2022.43894.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

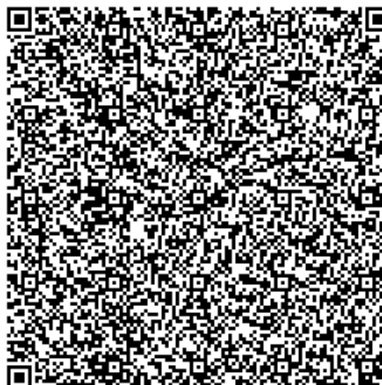
Акционерное общество «Саратовский завод энергетического машиностроения»
(АО «Сарэнергомаш»)
ИНН 6454019130
Юридический адрес: 410008, Саратовская область, г. Саратов, ул. Большая Садовая,
д. 48
Телефон (факс): (845-2) 22-02-21
E-mail: info@sarzem.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Саратовский завод энергетического машиностроения»
(АО «Сарэнергомаш»)
ИНН 6454019130
Адрес: 410008, Саратовская область, г. Саратов, ул. Большая Садовая, д. 48
Телефон (факс): (845-2) 22-02-21
E-mail: info@sarzem.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области»
(ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51а
Телефон (факс): (8452) 63-24-26
Web-сайт: www.gosmera.ru
E-mail: scsm@gosmera.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.310663



Регистрационный № 97442-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные РГС-100

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные РГС-100 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Конструктивно резервуары представляют собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы со сферическими днищами наземного исполнения.

Резервуары оснащены необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, расположенными в нижней части, через которые осуществляется заполнение и опорожнение резервуара, а также средствами измерения уровня жидкости.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом и в паспорт типографским способом.

Резервуары горизонтальные стальные РГС-100 с заводскими номерами 3920, 3922 расположены на территории ПАО НК «РуссНефть» по адресу: Саратовская область, Марковский район, Пункт подготовки и сбора нефти № 4 Мечеткинский.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-100 с заводским номером 3920 приведен на рисунке 1.

Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-100 с заводским номером 3920 приведены на рисунке 2.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-100 с заводским номером 3922 приведен на рисунке 3.

Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-100 с заводским номером 3922 приведены на рисунке 4.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и в градуировочные таблицы резервуаров в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуаров горизонтальных стальных РГС-100 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-100 заводской номер 3920



Рисунок 2 – Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-100 заводской номер 3920



Рисунок 3 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-100 заводской номер 3922



Рисунок 4 – Вид зачерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-100 заводской номер 3922

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	100
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-100	2 шт.
Паспорт	-	2 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

МИ-01.СФ-2021 «Масса нефти, конденсата газового. Методика измерений массы нефти, конденсата газового косвенным методом статических измерений Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть». Регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР. 1.29.2022.43894.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Борисоглебский ордена Трудового Красного Знамени завод химического машиностроения»

(АО «Борхиммаш»)

ИНН 3604001059

Юридический адрес: 397164, Воронежская область, Борисоглебский район, г. Борисоглебск, ул. Проходная, д. 4А

Телефон: (473) 546-48-68

Email: info@bhm.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Борисоглебский ордена Трудового Красного Знамени завод химического машиностроения»

(АО «Борхиммаш»)

ИНН 3604001059

Адрес: 397164, Воронежская область, Борисоглебский район, г. Борисоглебск, ул. Проходная, д. 4А

Телефон: (473) 546-48-68

Email: info@ bhm.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области»

(ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

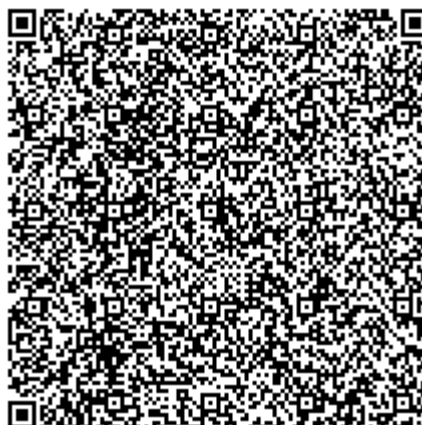
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51а

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

Email: scsm@gosmera.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310663



Регистрационный № 97443-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные РГС

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные РГС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Конструктивно резервуары представляют собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы со сферическими днищами наземного исполнения.

Резервуары оснащены необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, расположенными в нижней части, через которые осуществляется заполнение и опорожнение резервуара, а также средствами измерения уровня жидкости.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-60 с заводскими номерами 2, 3, РГС-75 с заводским номером 1.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом и в паспорт типографским способом.

Резервуары РГС-60 с заводскими номерами 2,3, РГС-75 с заводским номером 1 расположены на территории ПАО НК «РуссНефть» по адресу: Саратовская область, Аткарский район, Пункт подготовки и сбора нефти Языковский.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-60 заводской номер 2 приведен на рисунке 1. Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-60 с заводским номером 2 приведены на рисунке 2.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-60 заводской номер 3 приведен на рисунке 3. Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-60 с заводским номером 3 приведены на рисунке 4.

Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-75 заводской номер 1 приведен на рисунке 5. Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-75 с заводским номером 1 приведены на рисунке 6.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и в градуировочные таблицы резервуаров в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуаров РГС не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-60
заводской номер 2

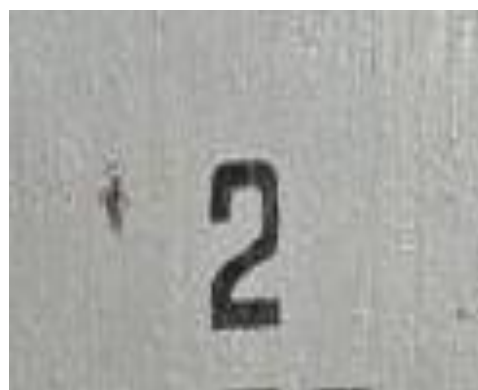


Рисунок 2 – Вид замерного люка и место нанесения заводского номера
резервуара горизонтального стального РГС-60 заводской номер 2



Рисунок 3 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-60
заводской номер 3



Рисунок 4 – Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-60 заводской номер 3



Рисунок 5 – Общий вид резервуара горизонтального стального РГС-75 заводской номер 1



Рисунок 6 – Вид замерного люка и место нанесения заводского номера резервуара горизонтального стального РГС-75 заводской номер 1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-60	РГС-75
Номинальная вместимость, м ³	60	75
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,25	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-60	2 шт.
Паспорт	-	2 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.
Резервуар горизонтальный стальной	РГС-75	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

МИ-01.СФ-2021 «Масса нефти, конденсата газового. Методика измерений массы нефти, конденсата газового косвенным методом статических измерений Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть». Регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР. 1.29.2022.43894.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

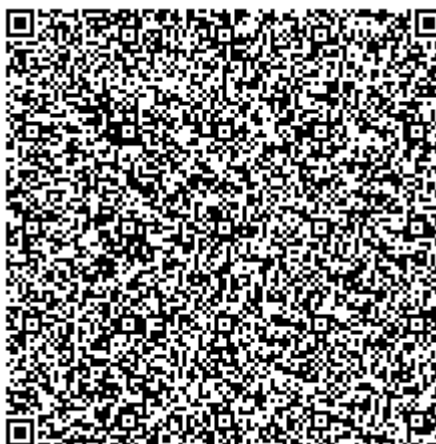
Акционерное общество «Самарский резервуарный завод»
(АО «СРЗ»)
ИНН 6317126596
Юридический адрес: 443033, Самарская область, г. Самара, ул. Заводская, зд. 1
Телефон (факс): +7 (846) 211-02-48
E-mail: srz@reservoir.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Самарский резервуарный завод»
(АО «СРЗ»)
ИНН 6317126596
Адрес: 443033, Самарская область, г. Самара, ул. Заводская, зд. 1
Телефон (факс): +7 (846) 211-02-48
E-mail: srz@reservoir.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области»
(ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51а
Телефон (факс): (8452) 63-24-26
Web-сайт: www.gosmera.ru
Email: scsm@gosmera.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.310663



Регистрационный № 97444-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Капсюли микрофонные конденсаторные МС-204

Назначение средства измерений

Капсюли микрофонные конденсаторные МС-204 (далее – капсюли) предназначены для измерений звукового давления в воздушной среде в комплекте с предварительными усилителями, в составе звукоизмерительной аппаратуры.

Описание средства измерений

Принцип действия капсюлей основан на преобразовании колебаний звукового давления (далее – ЗД) в воздухе в электрические колебания с помощью легкой подвижной мембраны. Мембрана и неподвижный электрод капсюля электрически изолированы друг от друга и являются обкладками конденсатора. Под воздействием колебаний ЗД ёмкость конденсатора изменяется и приводит к появлению на контактах капсюля переменного напряжения, пропорционального ЗД.

Конструктивно капсюли состоят из корпуса, изолятора, неподвижного электрода и мембраны, которые образуют замкнутую камеру, связанную с окружающей средой специальным отверстием для выравнивания медленно меняющегося статического (атмосферного) давления. Чувствительным элементом является мембрана. На неподвижный электрод капсюлей подаётся напряжение поляризации, необходимое для работы капсюля.

Капсюли применяются в комплекте с усилителями предварительными микрофонными Р200, Р200-27 и Р200(К).

Нанесение знака поверки на капсюли не предусмотрено. Пломбирование капсюлей не предусмотрено. Общий вид капсюлей представлен на рисунке 1. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр, наносится на капсюли и адаптеры методом гравировки в формате цифрового обозначения. Места нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид капсюля



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень чувствительности по давлению на частоте 250 Гц, дБ (исх. 1 В/Па)	-49,0±2
Пределы максимального отклонения уровня чувствительности по давлению от уровня чувствительности на частоте 250 Гц, дБ, в диапазонах частот	
от 20 до 125 Гц включ.	±1,0
св. 125 до 2000 Гц включ.	±0,5
св. 2000 до 10000 Гц включ.	±2,0
Уровень собственных шумов, дБА, не более	50
Верхний предел динамического диапазона на частоте 250 Гц, дБ (исх. 20 мкПа), не менее:	
при коэффициенте нелинейных искажений	
не более 6 %	167
не более 9 %	171

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип акустического поля	давления
Внешнее напряжение поляризации, В	200
Коэффициент влияния температуры на уровень чувствительности при рабочих условиях применения, дБ/°С, не более	0,03
Коэффициент влияния относительной влажности на уровень чувствительности при рабочих условиях применения, дБ/%, не более	0,01
Габаритные размеры (с защитной сеткой), мм, не более	
диаметр капсуля	13,23
высота капсуля	13,0
Масса, г, не более	6,5
Условия эксплуатации:	
температура окружающего среды, °С	от -10 до +50
относительная влажность, %	от 10 до 80
атмосферное давление, кПа	от 87,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность капсюля

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Капсюль микрофонный конденсаторный	МС-204	1
Руководство по эксплуатации	ДВТЦ.467272.004РЭ	1
Паспорт	ДВТЦ.467272.004ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ДВТЦ.467272.004РЭ «Капсюли микрофонные конденсаторные МС-204. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21.02.2025 № 354 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал и Государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»;

ДВТЦ.467272.004 ТУ «Капсюли микрофонные конденсаторные МС-204. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Специальное конструкторское бюро «ВиброПрибор»

(ООО СКБ «ВиброПрибор»)

ИНН 6154155020

Юридический адрес: 347913, Ростовская область, г. Таганрог, ул. Менделеева, д. 117, Офис А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Специальное конструкторское бюро «ВиброПрибор»

(ООО СКБ «ВиброПрибор»)

ИНН 6154155020

Адрес: 347913, Ростовская область, г. Таганрог, ул. Менделеева, д. 117, Офис А

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7(495) 223-69-92

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311314



Регистрационный № 97445-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГРИНН энергосбыт» (ООО «РЕБЕКА»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГРИНН энергосбыт» (ООО «РЕБЕКА») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000» и каналообразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии (в случае отсутствия ТТ и ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенным непосредственно к первичному источнику). В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналаобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации времени, которое синхронизировано с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера БД с УССВ проводится автоматически. При расхождении шкал времени сервера БД и УССВ, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени сервера БД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется автоматически с периодичностью 1 раз в сутки. При расхождении шкал времени счетчиков и сервера БД, равном или более 2 с, проводится коррекция шкалы времени счетчиков.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№ 1383) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
CalcClients.dll	не ниже 3.0	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 3.0	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	не ниже 3.0	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	не ниже 3.0	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	не ниже 3.0	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	не ниже 3.0	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5

Продолжение таблицы 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ParseModbus.dll	не ниже 3.0	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
ParsePiramida.dll	не ниже 3.0	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	не ниже 3.0	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	не ниже 3.0	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	Клинцовская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч. №8, ф. Лайка- Клинцы 1	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 814-53	ЗНОЛ.06-6УЗ Кл. т. 0,5 Ктн (6000/√3)/(100/√3) Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	Клинцовская ТЭЦ, ЗРУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч. №38, ф.Лайка- Клинцы 2	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856- 63	НТМИ-6-66УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	ТП №1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ООО Т2 Мобайл	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
4	ВРУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону УФК по Брянской области	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1/2 Рег. № 51593-18	

Примечания:

1. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.

2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с
1, 2	Активная Реактивная	1,1 2,6	3,1 5,6	± 5
3, 4	Активная Реактивная	1,0 2,0	5,0 11,1	± 5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Границы погрешности результатов измерений приведены
– при $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий;
– при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ для рабочих условий,
при температуре окружающего воздуха в местах расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$.
Для ИК, в состав которых входит счетчик прямого включения, значения силы тока рассчитываются от I_b .

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности – температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, $^\circ\text{C}$ - счетчиков электроэнергии, $^\circ\text{C}$ - сервера, $^\circ\text{C}$ - УССВ, $^\circ\text{C}$	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от $+10$ до $+30$ от $+10$ до $+30$
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ счетчиков, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- в журнале событий сервера:
- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	2
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6УЗ	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66УЗ	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.21	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	ГРИН.411711.АИИС.1383 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГРИНН энергосбыт» (ООО «РЕБЕКА»), аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГРИНН энергосбыт»

(ООО «ГРИНН энергосбыт»)

ИНН 4632116134

Юридический адрес: 241050, Брянская обл., г. Брянск, ул. Фокина, д. 121, офис 205

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГРИНН энергосбыт»

(ООО «ГРИНН энергосбыт»)

ИНН 4632116134

Адрес: 241050, Брянская обл., г. Брянск, ул. Фокина, д. 121, офис 205

Испытательный центр

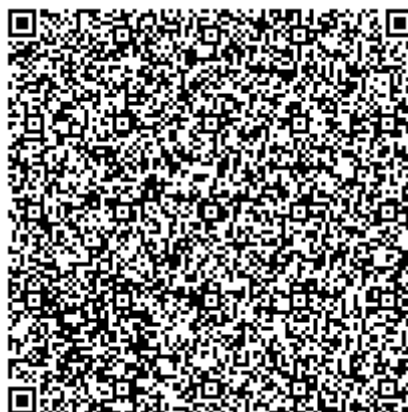
Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709



Регистрационный № 97446-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК ОЭЗ Липецк» (3-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК ОЭЗ Липецк» (3-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000, ARIS-2805 (далее – УСПД) со встроенным приемником сигналов точного времени (далее – УСВ), принимающим сигналы точного времени от глобальной навигационной системы ГЛОНАСС и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК №№ 1-3 поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК №№ 4-9 поступает на входы УСПД.

На УСПД ЭКОМ-3000 в части ИК №№ 4-7 осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на сервер БД. На сервере БД в части ИК №№ 4-7 осуществляется хранение измерительной информации.

На УСПД ARIS-2805 в части ИК №№ 8-9 осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на сервер БД. На сервере БД в части ИК №№ 8-9 осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВКЭ входит УСВ, на основе приемника сигналов точного времени, встроенного в УСПД, который синхронизирован с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит УССВ, которое синхронизировано с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

УСВ в составе ИВКЭ, обеспечивает автоматическую коррекцию шкалы времени УСПД. При расхождении шкал времени УСПД и УСВ равном или более 1 с, производится коррекция шкалы времени УСПД. При расхождении шкал времени счетчиков ИК №№ 4-9 и УСПД равном или более 2 с, проводится коррекция шкалы времени счетчиков.

УССВ в составе ИВК обеспечивает автоматическую коррекцию шкалы времени сервера БД. При расхождении шкал времени сервера БД и УССВ равном или более 1 с, производится коррекция шкалы времени сервера БД. Коррекция шкал времени счетчиков для ИК №№ 1-3 производится от сервера БД. При каждом сеансе связи происходит сравнение шкал времени сервера БД со счетчиками. При расхождении шкал времени счетчиков ИК №№ 1-3 и сервера БД равном или более 2 с, проводится коррекция шкалы времени счетчиков.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отображают факты коррекции с указанием времени (дату, часы, минуты, секунды) коррекции указанных устройств.

Журналы событий УСПД и сервера БД отображают факты коррекции с указанием времени (дату, часы, минуты, секунды) коррекции указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1416) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ ОЭЗ, Ввод 1 Двуречки – правая 110 кВ	ТГФ110-П* Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 34096-07	ЗНГА-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	-- / УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
2	ПС 110 кВ ОЭЗ, Ввод 2 Двуречки – левая 110 кВ	ТГФ110-П* Кл. т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 34096-07	ЗНГА-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
3	ПС 110 кВ ОЭЗ, ячейка 110 кВ Йокохама	ТГФМ-110 П* Кл. т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 36672-08	ЗНГА-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 60290-15	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 220 кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Казинка - Металлургическая I цепь	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 800/1 Рег. № 55006-13	TEMP 245 Кл. т. 0,2 КТН 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-19 / --	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
5	ПС 220 кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Казинка - Металлургическая II цепь	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 800/1 Рег. № 55006-13	TEMP 245 Кл. т. 0,2 КТН 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
6	ПС 220 кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Липецкая - Казинка I цепь	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 2000/1 Рег. № 55006-13	TEMP 245 Кл. т. 0,2 КТН 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
7	ПС 220 кВ Казинка, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Липецкая - Казинка II цепь	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 2000/1 Рег. № 55006-13	TEMP 245 Кл. т. 0,2 КТН 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55517-13	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ПС 110 кВ ОЭЗ Елец-1, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	SAS 123 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 74177-19	SVS 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 87514-22	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ARIS- 2805 Рег. № 67864-17 / --	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
9	ПС 110 кВ ОЭЗ Елец-1, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	SAS 123 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 74177-19	SVS 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 87514-22	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9

Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с

±5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-9 от минус 40°C до плюс 60°C.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичное устройство, утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C: - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УСПД ЭКОМ-3000, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УСПД ARIS-2805, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,5 до 50,5 от -40 до +40 от -40 до +60 от -30 до +50 от -40 до +60 от -10 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.16 (рег. № 36697-12) - для счетчиков ТЕ3000.00 (рег. № 77036-19) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-19) - для УСПД ARIS-2805 (рег. № 67864-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 220000 220000 2 350000 125000 24 74500 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, лет, не менее	113 40 45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике УСПД и сервере БД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФ110-II*	6
Трансформатор тока	ТГФМ-110 II*	3
Трансформатор тока	SB 0,8	12
Трансформатор тока	SAS 123	6
Трансформатор напряжения	ЗНГА-110	6
Трансформатор напряжения	TEMP 245	6
Трансформатор напряжения	SVS 123	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000.00	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство сбора и передачи данных	ARIS-2805	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1416 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКО ОЭЗ Липецк» (3-я очередь), аттестованном ООО "ПИКА", г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбытовая компания особой экономической зоны Липецк»

(ООО «ЭСКОЭЗ Липецк»)

ИНН 4825054269

Юридический адрес: 398010, Липецкая область, Грязинский район, город Грязи, тер. ОЭЗ ППТ Липецк, стр. 4а, офис 007/1

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская область, г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

Испытательный центр

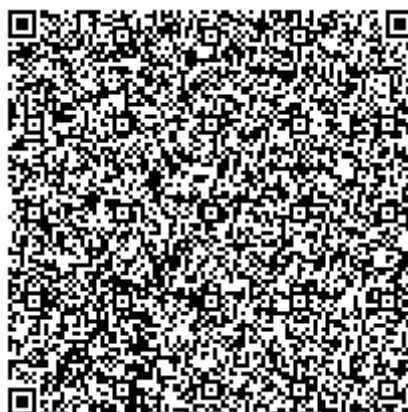
Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709



Регистрационный № 97447-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы нулевого воздуха NLA-90

Назначение средства измерений

Генераторы нулевого воздуха NLA-90 (далее – генераторы) предназначены для воспроизведения единицы объемной доли примесей в нулевом воздухе и ее передачи рабочим средствам измерений.

Генераторы являются рабочими эталонами 1-ого разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315.

Описание средства измерений

Принцип действия генератора основан на очистке атмосферного воздуха от газов-загрязнителей, влаги и аэрозольных частиц при помощи системы фильтров.

Генератор применяется в комплекте с компрессором, осуществляющим забор воздуха, предварительную очистку от механических примесей, осушку, охлаждение, слив конденсата и поддержание постоянного давления на выходе из системы.

В состав генератора входят:

- змеевик-охладитель, охлаждающий воздух после компрессора, отделяя конденсат, который выводится наружу через специальный фильтр;
- регенерационный скруббер, удаляющий остатки влаги из воздуха;
- система-фильтров, удаляющая атмосферные загрязнители;
- каталитический реактор, разлагающий углеводороды до диоксида углерода (CO_2) и воды (H_2O), оксид углерода (CO) до диоксида углерода (CO_2), диоксид углерода (CO_2) удаляется угольным фильтром;
- пурафиловый скруббер, окисляющий оксид азота (NO) до диоксида азота (NO_2);
- угольный фильтр, удаляющий диоксид азота (NO_2), озон (O_3), диоксид серы (SO_2), сероводород (H_2S), меркаптаны и аммиак (NH_3);
- фильтр тонкой очистки, удаляющий частицы с размером более 10 мкм.

Генератор представляет собой одноблочный стационарный прибор.

На лицевой панели генератора расположены кнопка питания, манометр, регулятор давления, контроллер температуры.

На задней панели генератора расположены разъем для кабеля питания, входной штуцер для подачи сжатого воздуха, выходной штуцер нулевого газа, ёмкости с активированным углем и пурафиловым скруббером (оксид алюминия + перманганат калия), молекулярным ситом и силикагелем-осушителем, отвод для слива воды из предохранительного клапана.

Общий вид генераторов приведён на рисунках 1 а) и 1 б).

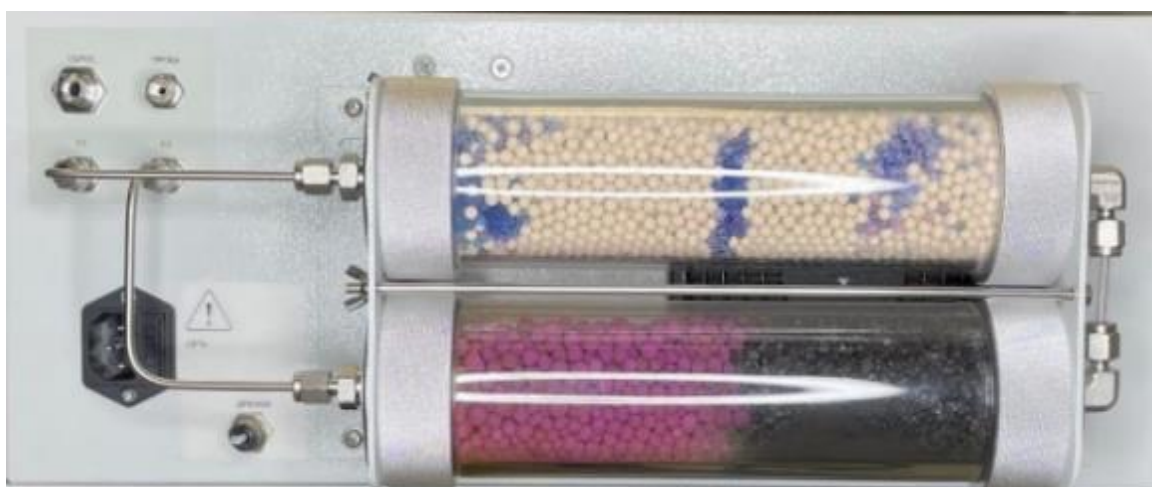
Конструкцией генераторов предусмотрено пломбирование корпуса от несанкционированного доступа.

Серийный номер в буквенно-цифровом формате наносится печатным способом на маркировочную табличку, расположенную на задней панели генератора. Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) Передняя панель



б) Задняя панель

Рисунок 1 – Общий вид генератора нулевого воздуха NLA-90

ГЕНЕРАТОР НУЛЕВОГО ВОЗДУХА



Место нанесения знака утверждения типа

Модель:

NLA-90

Серийный №:

XXX-XXXX-XXX

Место нанесения серийного номера

Потребляемая мощность: 400 Вт
Напряжение питания: 220 В / 50 Гц
Масса: 14 кг
Дата изготовления: ММ.ГГГГ

АО «НеваЛаб»
188643, Ленинградская область, Всеволожский район,
город Всеволожск, улица Заводская, дом 8, пом. 9

Сделано в России

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Определяемая примесь в нулевом воздухе на выходе генератора	Объемная доля определяемой примеси в нулевом воздухе, млн ⁻¹ , не более
Диоксид серы (SO ₂)	0,0005
Сероводород (H ₂ S)	0,0005
Оксид азота (NO)	0,0005
Диоксид азота (NO ₂)	0,0005
Озон (O ₃)	0,0005
Аммиак (NH ₃)	0,005
Оксид углерода (CO)	0,025
Углеводороды в пересчете на метан (CH ₄)	0,02
Серосодержащие соединения (метилмеркаптан, этилмеркаптан, диметилсульфид, сероуглерод, диэтилсульфид, диметилдисульфид)	0,005
Примечание – Содержание загрязняющих веществ в воздухе на входе генератора не должно превышать норм согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задания давления на выходе генераторов при объемном расходе воздуха 20 дм ³ /мин, кПа	от 100 до 450
Допускаемое отклонение давления на выходе генераторов в течение 8 ч непрерывной работы, кПа, не более	25
Диапазон расхода воздуха на выходе генераторов, дм ³ /мин	от 1 до 20
Температура точки росы влаги на выходе генераторов, °С, не более	-15
Время прогрева, мин, не более	30

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50±1
Электрическая мощность, Вт, не более	400
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	483 420 188
Масса, кг, не более	14
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP33
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа (при доверительной вероятности P=0,95), ч	20 000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится типографским методом на маркировочную табличку, расположенную на задней панели генераторов, и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность генераторов

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор нулевого воздуха	NLA-90	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НЕАГ.418312.001.РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Кабель питания	-	1 шт.
Компрессор ¹⁾		
SS обжимные феррулы ¼ дюйма	-	2 шт.
SS гайка обжимной феррулы ¼ дюйма	-	2 шт.
¹⁾ Генератор применяется в комплекте с компрессором, который поставляется по дополнительному заказу, со следующими техническими характеристиками: - диапазон избыточного давления, кПа от 200 до 500 - производительность, дм ³ /мин от 50 до 100 - температура точки росы влаги, °С, не более минус 15 - содержание загрязняющих веществ и механических примесей по ГОСТ 12.1.005. Компрессор в комплект поставки не входит и приобретается отдельно.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Эксплуатация» документа НЕАГ.418312.001.РЭ «Генератор нулевого воздуха NLA-90. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315;

НЕАГ.418312.001.ТУ «Генератор нулевого воздуха NLA-90. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «НеваЛаб»

(АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188640, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Web-сайт: www.nevalab.ru

E-mail: info@nevalab.ru

Изготовитель

Акционерное общество «НеваЛаб»

(АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188640, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Адрес места осуществления деятельности: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 46

Web-сайт: www.nevalab.ru

E-mail: info@nevalab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

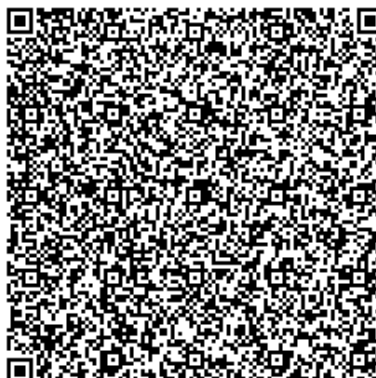
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555



Регистрационный № 97448-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления интеллектуальные измерительные СХТ-SK

Назначение средства измерений

Преобразователи давления интеллектуальные измерительные СХТ-SK предназначены для измерений избыточного, абсолютного и гидростатического давлений, разности давлений жидких и газообразных сред и непрерывного преобразования значения измеряемого параметра в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока, а так же в цифровой сигнал для передачи по протоколу HART или Foundation Fieldbus, и (или) индикации на ЖК-дисплее.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи давления интеллектуальные измерительные СХТ-SK (далее – преобразователи) выполнены в виде единого корпуса, в котором расположены чувствительный элемент (датчик) и преобразовательный блок.

Принцип действия преобразователей основан на упругой деформации кремниевого чипа датчика через изолирующую мембрану. Измеряемое давление передается на кремниевый чип в датчике через изолирующую мембрану и заполняющую жидкость. В результате электрические параметры кремниевого чипа датчика изменяются, что приводит к изменению выходного напряжения, пропорционального изменению давления. Для передачи измерительной информации в преобразователях используются унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока и (или) цифровые сигналы в стандарте HART или Foundation Fieldbus.

Преобразователи давления интеллектуальные измерительные СХТ-SK изготавливаются в следующих модификациях: СХТ-SKG, СХТ-SKP, СХТ-SKB, СХТ-SKE, СХТ-SKM, СХТ-SKQ, СХТ-SKA, СХТ-SKH, СХТ-SKR, СХТ-SKL, СХТ-SKC, СХТ-SKD и СХТ-SKD-T отличающиеся между собой видом давления и соединительными фланцами (методом крепления).

Преобразователи давления модификаций СХТ-SKG, СХТ-SKP, СХТ-SKB, СХТ-SKM и СХТ-SKQ предназначены для измерения избыточного давления.

Преобразователи давления модификаций СХТ-SKA, СХТ-SKH и СХТ-SKR предназначены для измерения абсолютного давления.

Преобразователи давления модификаций СХТ-SKC, СХТ-SKE, СХТ-SKL, СХТ-SKD и СХТ-SKD-T предназначены для измерения гидростатического давления и перепада давлений с возможностью расчета уровня или расхода жидкости, пара или газа.

Все модификации преобразователей могут изготавливаться в различных исполнениях, отличающихся метрологическими характеристиками или конструктивными особенностями (соединительными фланцами, методом крепления).

Общий вид преобразователей давления интеллектуальных измерительных СХТ-SK представлен на рисунке 1 и 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на корпус или шильдик фотохимическим методом, методом гравировки или любым способом, обеспечивающим долговечность нанесения.



Рисунок 1 – общий вид преобразователей давления интеллектуальных измерительных CXT-SK модификаций CXT-SKA, CXT-SKB, CXT-SKC, CXT-SKD и CXT-SKD-T



Рисунок 2 – общий вид преобразователей давления интеллектуальных измерительных CXT-SK модификаций CXT-SKE, CXT-SKG, CXT-SKH, CXT-SKL, CXT-SKM, CXT-SKP, CXT-SKQ и CXT-SKR



Рисунок 3 – место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память на заводе-изготовителе во время производственного цикла и не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс пользователем.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учётом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CXT-SK
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ^{1) 3)} , кПа ⁴⁾ - избыточного давления - абсолютного давления - разности давлений ²⁾ - гидростатического давления ²⁾	от -100 до 40000 от 0 до 3000 от -100 до 40000 от -1000 до 3000
Пределы основной допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления γ в диапазоне температур от +18 °С до +28 °С, %	от $\pm 0,025$ до $\pm 0,6$ ³⁾
Выходной сигнал: - аналоговый - цифровой	от 4 до 20 мА протоколы HART, Foundation Fieldbus
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, на каждые 28 °С, % ⁵⁾ - в диапазоне температур от -40 °С до +85 °С - в диапазоне температур от -60 °С до -40 °С	от $\pm 0,025$ до $\pm 6,00$ от $\pm 0,075$ до $\pm 18,00$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 20 до 80 от 84 до 106,7
Примечания: ¹⁾ Преобразователь может быть настроен на любой диапазон внутри указанного. ²⁾ Знак определяется тем, в какую из камер преобразователя подается большее давление. ³⁾ Конкретное значение указано на шильдике и в паспорте на преобразователь. ⁴⁾ Возможно изготовление в других единицах давления, допущенных к применению на территории РФ. ⁵⁾ В зависимости от модификации преобразователя и исполнения по материалам. Конкретные значения параметра указаны в паспорте и в эксплуатационной документации на преобразователь.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (в зависимости от модификации), В - напряжение постоянного тока	от 10,5 до 45
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	300×250×250
Масса, кг, не более	17
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +85 ¹⁾ от 30 до 80 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты ²⁾	0/1 Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb X Ex tb IIC T80 °C... T130 °C Db X 0Ex ia IIC T5... T4 Ga X Ex ia IIC T130 °C Da X
Примечания: ¹⁾ Конкретное значение указано на шильдике преобразователя и в паспорте. Дисплей сохраняет работоспособность при рабочем диапазоне температур окружающего воздуха от -42 °C до +85 °C. Воздействие температуры окружающего воздуха ниже -42 °C не приводит к повреждению дисплея, при этом показания дисплея могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность дисплея не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя. ²⁾ В зависимости от модификации и конструктивного исполнения, фактические значения нанесены на маркировочную табличке преобразователя.	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на шильдик или корпус преобразователей фотохимическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления интеллектуальный измерительный	CXT-SK	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация» руководства по эксплуатации «Преобразователи давления интеллектуальные измерительные CXT-SK».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. №2653 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа;

Приказ Росстандарта от 06 декабря 2019 г. № 2900 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па;

Приказ Росстандарта от 10 марта 2025 г. № 472 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па;

Стандарт предприятия SICXT-PTEN-00G «Преобразователи давления интеллектуальные измерительные CXT-SK».

Правообладатель

Zhejiang SUPCON Instrument Co.,Ltd., Китай
Адрес: No.309 Liuhe Road,Binjiang District, Hangzhou, China, 310053
Телефон: +86 400-887-6000
E-mail: supcon@supcon.com
Web-сайт: <http://www.supconauto.com>

Изготовитель

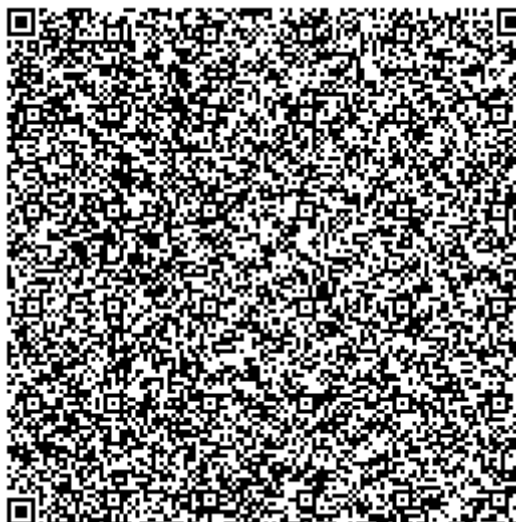
Zhejiang SUPCON Instrument Co.,Ltd., Китай
Адрес: No.309 Liuhe Road,Binjiang District, Hangzhou, China, 310053
Адрес места осуществления деятельности: SUPCON Industrial Park, No. 209 Golf Road, Fuyang District, Zhejiang Province, China
Телефон: +86 400-887-6000
E-mail: supcon@supcon.com
Web-сайт: <http://www.supconauto.com>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 97449-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброанализаторы интеллектуальные iVP4D

Назначение средства измерений

Виброанализаторы интеллектуальные iVP4D (далее - виброанализаторы) предназначены для контроля состояния вращающихся механизмов путём измерения и анализа параметров вибрации (виброскорость, виброускорение, виброперемещение) и частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия виброанализаторов состоит в измерении параметров вибрации встроенным в них первичным преобразователем и преобразовании измеренного сигнала в цифровую форму для передачи полученной информации по интерфейсам SPI либо I2C, а также в осуществлении непрерывного приема аналоговой информации, расчёте не измеряемых прямым путём параметров и сравнении измеренных и вычисленных параметров с программируемыми пользователем пороговыми значениями (уставками).

Виброанализаторы состоят из встроенного в них первичного преобразователя (или нескольких преобразователей) вибрации и сигнального процессора, осуществляющего опрос устройств, цифровую фильтрацию, спектральную обработку и детектирование сигнала во временной частотной областях, а также передачу вышеуказанной информации по интерфейсу ETHERNET или по протоколу RS-485 на верхний уровень, модуля сопряжения и внешних преобразователей частоты вращения. В качестве преобразователей частоты вращения используются бесконтактные вихретоковые датчики VP-EDDY-61 и датчики Холла VP-HALL-71 производства ООО «НПП ВартПро», г.Москва.

В состав виброанализаторов может входить коннектор ЦВГТ.716783.002, применяющийся для безопасного соединения витой пары, находящейся во взрывоопасной зоне.

Виброанализаторы могут измерять как постоянное ускорение, так и динамический сигнал с частотой дискретизации до 32 кГц (с высокочастотной осью).

Конструктивно, базовая часть виброанализаторов выполнена в виде неразборного металлического корпуса и отличается типом крепления корпуса на рабочую поверхность.

Виброанализаторы выпускаются в 3 модификациях: iVP4D-Extra (4-х компонентные с вертикальной высокочастотной осью), iVP4D-One (1-о компонентные с возможностью изготовления с вертикальной высокочастотной осью), iVP4D-Lite (3-х компонентные), различающихся количеством измерительных осей, способом крепления, типом выхода, видом корпуса и материалом изготовления.

Структура обозначения виброанализаторов:

iVP4D-AB

где:

A – модификация виброанализаторов;

B – тип корпуса (R - корпус в виде шайбы с отверстием сквозным для крепления, V - вертикальный корпус).

Виброанализатор может иметь дискретный выход типа сухой контакт, а также универсальный дифференциальный вход/выход по напряжению на базе драйвера интерфейса RS-485 для передачи цифровых или дискретных данных, или для получения сигнала с отметчика фазы (датчика частоты вращения).

Заводской номер виброанализаторов в цифровом формате наносится на корпус методом лазерной гравировки.

Место нанесения знака поверки на корпусе виброанализаторов не предусмотрено.

Пломбирование виброанализаторов не предусмотрено.

Общий вид виброанализаторов интеллектуальных iVP4D в составе с первичными преобразователями и модулем сопряжения с преобразователем частоты вращения, а также место нанесения модификации и заводского номера представлен на рисунке 1.

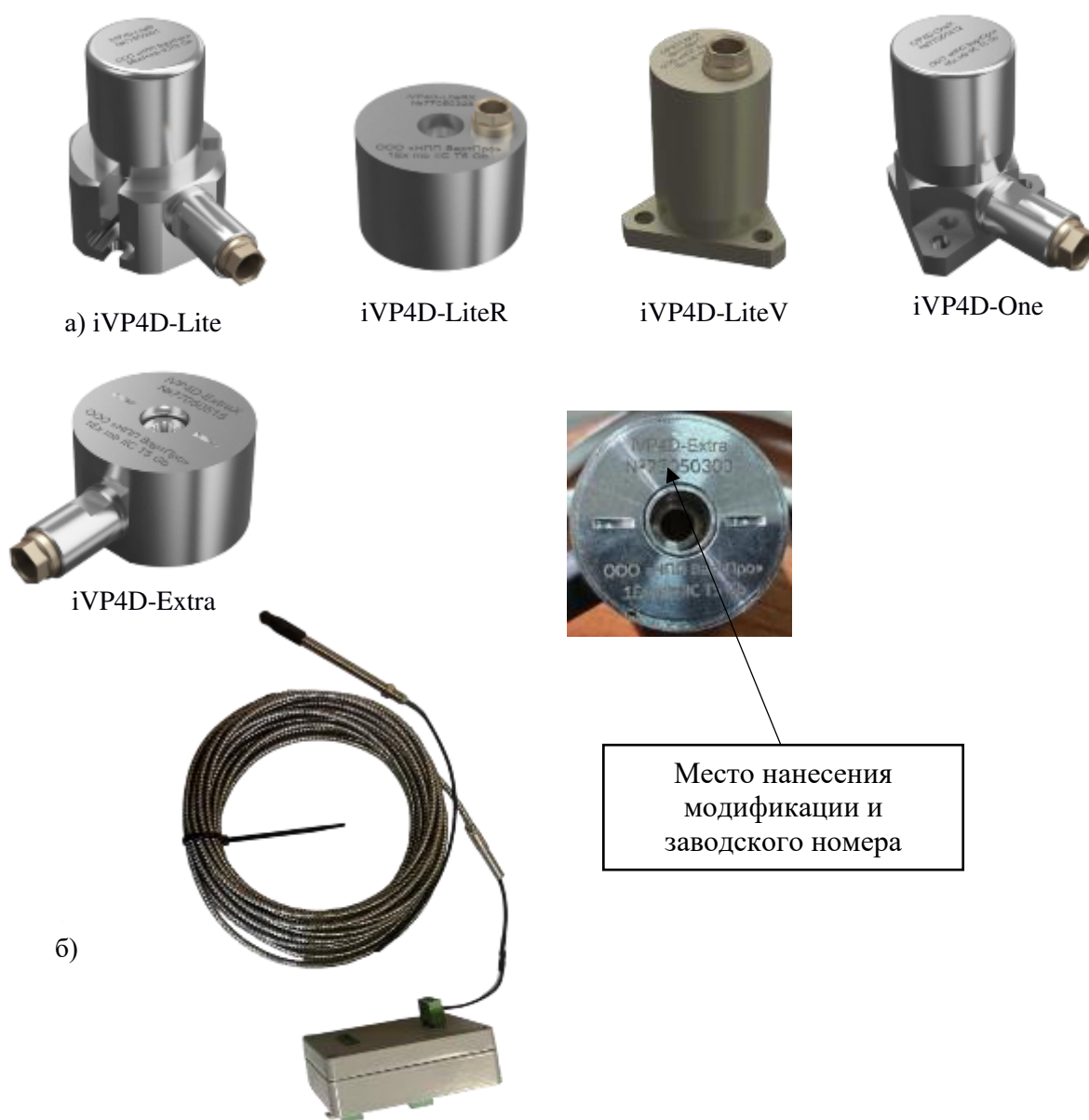


Рисунок 1. Общий вид виброанализаторов интеллектуальных iVP4D в составе с а) первичными преобразователями и б) модулем сопряжения с преобразователем частоты вращения, а также место нанесения модификации и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) виброанализаторов служит для обработки информации. Конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию:

- отсутствует физический доступ к носителю информации;
- отсутствует программно-аппаратный интерфейс для изменения/замещения кода программы в процессе эксплуатации.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО виброанализаторов интеллектуальных iVP4D

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	iVP4D_ES
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Feb 11 2025 rev.5/RUS
Идентификационное наименование внешнего ПО	Warp MMS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Feb 7 2025 rev.0/RUS
Протоколы передачи данных	Modbus TCP, Modbus UDP, http, Modbus RTU

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Канал измерений параметров вибрации	
Диапазон измерений виброскорости (СКЗ, пик.), мм/с	от 0,1 до 700
Диапазон измерений виброперемещения (размах), мкм	от 5 до 255000
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ, ампл.), м/с ²	от 0,1 до 400
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости в диапазоне измерений от 2 до 700 мм/с и пикового значения виброскорости в диапазоне измерений от 2 до 700 мм/с (на базовой частоте 80 Гц), %	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений СКЗ виброскорости и амплитудного значения виброскорости в диапазоне измерений от 0,1 до 2 мм/с (на базовой частоте 80 Гц), мм/с	±0,1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений размаха виброперемещения в диапазоне измерений от 60 до 255000 мкм (на базовой частоте 5 Гц), %	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений размаха виброперемещения в диапазоне измерений от 5 до 60 мкм (на базовой частоте 5 Гц), мкм	±3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в диапазоне измерений от 0,5 до 400 м/с ² и амплитудного значения виброускорения в диапазоне измерений от 0,5 до 400 м/с ² (на базовой частоте 160 Гц), %	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений СКЗ виброускорения и амплитудного значения виброускорения в диапазоне измерений от 0,1 до 0,5 м/с ² (на базовой частоте 160 Гц), м/с ²	±0,02
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброскорости, виброперемещения и виброускорения в диапазоне частот: от 0,1 до 3000 Гц включ. св. 3000 до 4000 Гц	2 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений параметров вибрации (виброускорение, виброскорость, виброперемещение), вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°C	±0,02
Канал измерений частоты вращения	
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин:	от 5 до 60000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	±(1+N·0,0001), N – значение частоты вращения
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений частоты вращения, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/10°C	±0,02

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Напряжение питания, В	от 23 до 50
Габаритные размеры, мм, не более: - первичного преобразователя (диаметр×высота) - модуля сопряжения (длина×ширина×высота) - преобразователь частоты вращения (без кабеля) (диаметр×высота)	60×60 150×100×50 16×250
Масса, кг, не более: - первичного преобразователя - модуля сопряжения - преобразователь частоты вращения (без кабеля)	0,25 0,7 0,25
Маркировка взрывозащиты	0Exd+mb IICT5 Ga 1ExmbIICT5 Gb
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C	от -60 до +85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброанализатор интеллектуальный	iVP4D	1 шт.
Модуль сопряжения с преобразователем частоты вращения (опционально)	-	1 шт.
Преобразователь частоты вращения (опционально)	VP-EDDY-61 или VP-HALL-71	1 шт.
Коннектор (опционально)	ЦВГТ.716783.002	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЦВГТ.402151.002 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в РЭ «Виброанализаторы интеллектуальные iVP4D», раздел «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Росстандарта № 2183 от 01.09.2022 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения»;

ЦВГТ.402151.002ТУ. Виброанализаторы интеллектуальные iVP4D. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП ВартПро»

(ООО «НПП ВартПро»)

ИНН: 7726458202

Юридический адрес: 109428, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Рязанский, ул. Зарайская, д. 21

Телефон: +7(495) 088-85-18

E-mail: info@vartpro.ru

Web-сайт: www.vartpro.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП ВартПро»

(ООО «НПП ВартПро»)

ИНН: 7726458202

Адрес: 109428, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Рязанский, ул. Зарайская, д. 21

Телефон: +7(495) 088-85-18

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

