

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 06 » _____ марта 2024 г. № 637

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Комплексы топливо-заправочные	ТЗК-100 МБ	ТЗК-100 МБ зав. №№ 23/1, 23/2, 23/3, 23/4, 23/5, 23/6, 23/7, 23/8	72254-18	-	МП 208-036-2018 с изменением №1	-	МП 208-066-2023	-	15.12.2023	Общество с ограниченной ответственностью «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ» (ООО «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ»), Московская обл., г. Серпухов	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Комплексы медицинского осмотра	«КОДО С»	KDB2228	75570-19	-	ИМТ-МП-0001-2019	-	ИМТ-МП-0022-2023	-	29.09.2023	Общество с ограниченной ответственностью «БИОСОФТ-ПМО» (ООО «БИОСОФТ-ПМО»), Московская обл., г. Королев	ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора, г. Москва
3.	Расходомеры-счетчики вихревые	«ЭМИС-ВИХРЬ 200»	39327, 37370, 39328	86309-22	Закрытое акционерное общество «Электронные	МП 208-008-2022	-	МП 208-051-2023	-	29.11.2023	Закрытое акционерное общество «Электронные	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

					и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»), г. Челябинск						и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»), г. Челябинск	
4.	Уровнемеры микроволновые	СЕНС УМВ	СЕНС УМВ НЖ-1D12-УКМ15-G1,5"-1000К-1-1-2 зав. №41831, СЕНС УМВ НЖ-1D12-УКМ15-G1,5"-1000С-1-1-2 зав. №41833, СЕНС УМВ НЖ-1D12-УКМ15-G1,5"-1000Т-1-1-2 зав. №41832	87642-22	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»), Пензенская обл., г. Заречный	МП 208-047-2022	-	МП 208-047-2022 с изменением №1	-	18.12.2023	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»), Пензенская обл., г. Заречный	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
5.	Генераторы сигналов векторные	АКИП-3210	SSG5XA6Q7 R0184	88092-23	«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай	МП-ПР-10-2022	-	МП-ПР-10-2022 с изменением № 1	-	22.01.2024	Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»), г. Москва	АО «ПриСТ», г. Москва
6.	Модули измерения распределенной температуры	-	модуль измерения распределённой температуры с сер. № 45, измерительный кабель с сер. № 001	89617-23	Акционерное общество «Геоптикс» (АО «Геоптикс»), г. Екатеринбург	МП 207-023-2023 «ГСИ. Модули измерения распределённой температуры. Методика поверки»	-	МП 207-023-2023 с изменением № 1 «ГСИ. Модули измерения распределённой температуры. Методика поверки»	-	20.12.2023	Акционерное общество «Геоптикс» (АО «Геоптикс»), г. Екатеринбург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» марта 2024 г. № 637

Регистрационный № 72254-18

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы топливозаправочные ТЗК-100 МБ

Назначение средства измерений

Комплексы топливозаправочные ТЗК-100 МБ (далее – ТЗК-100) предназначены для автоматизированного измерения количества нефти, нефтепродуктов и других жидкостей (далее жидкости), в единицах массы и объёма, а также измерений плотности, температуры, давления и объёмной доли воды.

Описание средства измерений

Принцип действия ТЗК-100 основан на прямых измерениях массового расхода, массы, объёма, плотности температуры, давления и объёмной доли воды, расчете значений характеристик и отображения результатов измерений и расчетов на АРМ оператора.

ТЗК-100 состоят из технологической обвязки, системы измерительной (далее – ТЗК-100), системы автоматизации (далее – АСУТП), системы обработки информации (далее – СОИ) и системы электроснабжения (далее – СЭ).

В состав технологической обвязки в зависимости от комплектации входят:

- рамная металлоконструкция: каркас или поддон;
- измерительная линия, для установки преобразователя расхода, преобразователя влажности, датчиков давления и температуры, средств измерений давления и температуры с местным отсчетом;
- электронасосный агрегат для перекачки жидкости (в зависимости от исполнения);
- фильтр, газоотделитель или фильтр-газоотделитель;
- пробоотборник;
- запорная арматура и обратный клапан, оборудование для дренажа;
- технические устройства компенсации температурного расширения жидкости и трубопроводов.

В состав СИ ТЗК-100 в зависимости от комплектации входят средства измерений согласно таблице 1:

- расходомер(ы)-счетчик(и) массовый(е);
- датчик температуры ДТ (в зависимости от комплектации) для измерений температуры прошедшей жидкости и формирования электрических сигналов;
- датчик давления ДД (в зависимости от комплектации) для измерений давления подающего насосного агрегата и формирования электрических сигналов;
- средство(ва) измерений перепада давления (далее – ДП) на фильтре/фильтре-газоотделителе;
- средство измерений объёмной доли воды (далее – ДВ) (в зависимости от комплектации) для определения содержания воды в жидкости.

Таблица 1 – Средства измерений

Наименование и обозначение типа СИ	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ
Типы счетчиков-расходомеров	
Счетчики-расходомеры массовые OPTIMASS x400	53804-13
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS 1400, OPTIMASS 2400, OPTIMASS 6400	77658-20
Счетчики-расходомеры массовые МЛ	75212-19
Счетчики-расходомеры кориолисовые КТМ РуМАСС	83825-21
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300, Promass 500)	68358-17
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые ЭЛИМЕТРО-Фломак	47266-16
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260»	77657-20
Типы датчиков температуры	
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17
Термопреобразователи сопротивления ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0196, ТСП-0395, ТСП-0397, ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1193, ТСМ-1393, ТСМ-0196, ТСМ-0395	56560-14
Преобразователи термоэлектрические ТП	80413-20
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	23410-13
Датчики температуры ТСМТ, ТСПТ, ТСМТ Ех, ТСПТ Ех	75208-19
Термопреобразователи сопротивления ТСМ 012, ТСП 012	60966-15
Типы датчиков давления	
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-19
Преобразователи давления измерительные "ЭЛЕМЕР-АИР-30М"	67954-17
Датчики давления CROCUS M, CROCUS L, CROCUS B, CROCUS F	74171-19
Датчики давления Метран-150	32854-13
Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД200	44389-10
Типы влагомеров и плотномеров	
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Влагомеры нефти микроволновые MBH-1	63973-16
Влагомеры нефти микроволновые MBH-2	78626-20
Плотномеры ПЛОТ-3	20270-12

В состав системы автоматизации (далее – АСУТП) в зависимости от комплектации входят:

- устройства заземления и контроля;
- устройства для заземления, отвода статического электричества и контроля цепи заземления в процессе налива/слива или перекачивания жидкости;
- монитор нижнего налива для заземления датчиков уровня жидкости и контроля уровня жидкости в транспортных мерах вместимости, оборудованных системой нижнего налива;
- датчики положений конструктивных элементов эстакады налива, систем безопасности и датчики контроля технологических режимов устройства налива;
- исполнительные механизмы и устройства управления технологическими режимами: устройства регулирования расхода жидкости, гидравлические клапаны или задвижки устройства управления электронасосного агрегата;

- кнопочные посты управления: «Старт/Стоп» оператора налива, «Стоп» электронасосного агрегата;
- шлагбаум и светофор;
- комплект монтажных кабелей, коробки клеммные и присоединительные.

В состав СОИ в зависимости от комплектации входят:

- контроллер СОИ;
- АРМ оператора с установленным программным обеспечением;
- информационное табло для отображения состояния технологических режимов.

АРМ осуществляет сбор и отображение измерительной информации, а также расчет значений характеристик, в том числе:

- массы отпущенной/принятой дозы жидкости, как разности показаний значений массы расходомера-счетчика массового на начало и окончание отпуска/приема дозы жидкости;
- объема отпущенной/принятой дозы жидкости, как разности показаний значений объема расходомера-счетчика массового на начало и окончание отпуска/приема дозы жидкости;
- средней плотности дозы (отпущенной/принятой) жидкости, как частное от массы к объёму дозы жидкости;
- средней температуры дозы (отпущенной/принятой) жидкости, как средневзвешенное значение результата измерений температуры датчиком температуры к массе жидкости, прошедшей через ТЗК-100 за заданный интервал времени;
- объёмной доли воды, как преобразование измеренного сопротивления жидкости в цифровой сигнал в непрерывном режиме работы.

В состав контроллера СОИ (в зависимости от исполнения) входят:

- модули ввода/вывода;
- блок питания;
- блоки управления (далее – БУ) и блоки измерений (далее – БИ) на основе программируемого логического контроллера.

БИ предназначен для сбора и передачи в АРМ оператора значений первичных измерительных преобразователей из состава СИ ТЗК-100.

БУ предназначен для сбора, регистрации состояния датчиков системы автоматизации, а также формирования управляющих сигналов исполнительных механизмов, электронасосного агрегата, средств блокировки и защиты ТЗК-100.

В состав системы электроснабжения в зависимости от комплектации входят:

- шкаф управления силовой;
- источники бесперебойного питания;
- система электроснабжения чехлов обогрева;
- комплект силовых кабелей.

Состав оборудования шкафа силового имеет возможность подключения к контроллеру противоаварийной защиты для выдачи блокирующих сигналов.

В зависимости от исполнения несколько ТЗК-100 могут комплектоваться одним АРМ.

В зависимости от климатического исполнения, ТЗК-100 могут быть оснащены системой обогрева.

По заказу потребителя СОИ может быть дополнительно оборудована считывателями чип (смарт) и платёжных карт, клавиатурой, терминалом доступа.

В зависимости от исполнения и комплектации ТЗК-100 могут использоваться:

- в качестве автоматизированной системы измерений количества жидкости, реализующей прямой метод динамических измерений массы на трубопроводе;
- в качестве автоматизированной системы измерений при наливе/приеме жидкости, как измерительная система-дозатор.

Знак утверждения типа, заводской номер, состоящий из порядкового номера и через наклонную черту двух последних цифр года изготовления – наносится на маркировочную таблицу, которая закреплена на ТЗК-100.

Нанесение знака поверки на ТЗК-100 не предусмотрено. Знаки поверки на СИ, входящие в комплект ТЗК-100, наносятся в соответствии с их описаниями типа.

На рисунке 1 представлена типовая разработка ТЗК-100, возможна сборка отличная от типовой.



Рисунок 1 – Типовое исполнение ТЗК-100 МБ Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

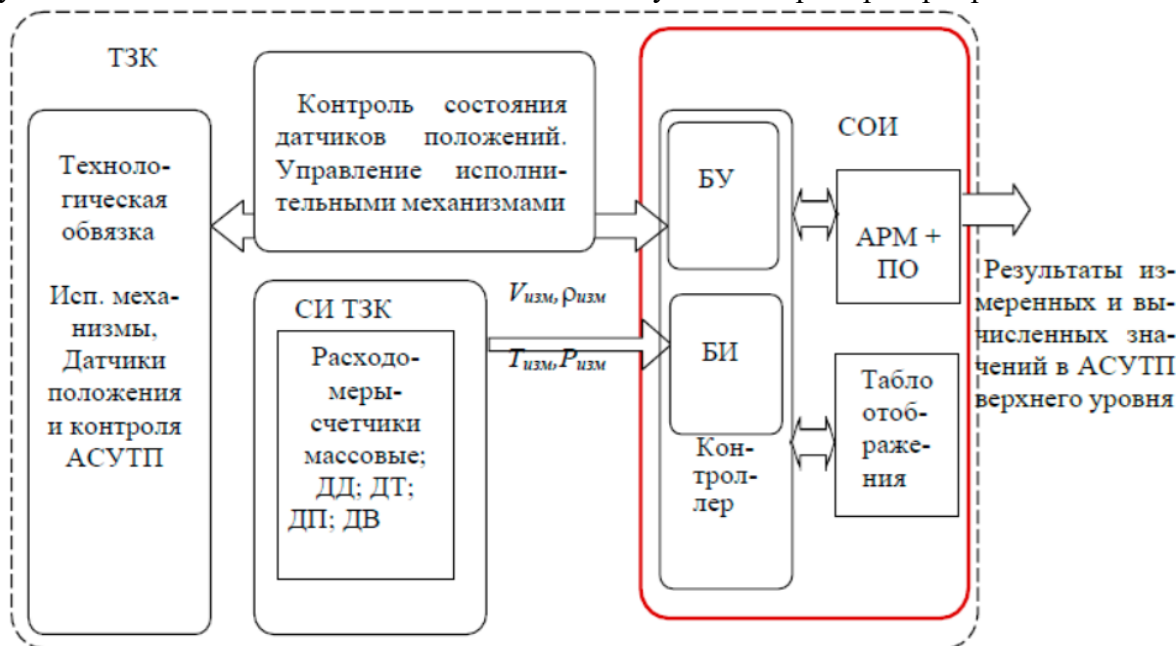


Рисунок 3 – Структурная схема ТЗК-100

Программное обеспечение

ПО СИ ТЗК-100 автономное. Программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается на АРМ оператора. ПО состоит из метрологически значимой части, а также программ и программных модулей обеспечивающих автоматизацию процессов налива/слива жидкости.

Функции метрологически значимой части ПО:

- сбор и отображение измерительной информации;
- идентификация и защита программного обеспечения ТЗК-100;

Основные функции программного обеспечения:

- контроль заземления автомобильных или железнодорожных цистерн;
- управление режимами налива;
- управление запорной арматурой;
- возможность интеграции с системой верхнего уровня.

Для защиты метрологических характеристик СИ ТЗК-100 от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый контроль для доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, сведений об испорченной или скорректированной информации, влияющей на метрологические характеристики, ведение журналов действий пользователя).

Идентификационные данные операционного программного обеспечения ТЗК-100 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	САКУР [®] А
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	V.3.3.3
Цифровой идентификатор ПО	FF5ED243A299E83C6A8D419BFA99827D
Идентификационное наименование ПО	ПО «ТОПАЗ-НЕФТЕБАЗА»
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	3.XX
Примечание – Где «XX» может принимать значение от 00 до 99 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

ПО имеет уровень защиты «высокий» от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Номинальный расход (производительность) м ³ /ч, не более	120
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 50 до 3000
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	от -50 до +50
Рабочее давление жидкости, МПа:	
- максимальное (в зависимости от комплектации)	от 1,4 до 4,0
- минимальное	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ¹ , %:	
- массы жидкости	±0,15; ± 0,2; ±0,25; ±0,5
- объёма жидкости	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,5
- объёма жидкости, приведенного к стандартной температуре	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,5
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности при измерении давления, %	±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ¹ : - плотности жидкости, кг/м ³ - средней плотности, дозы/партии жидкости, кг/м ³ - температуры жидкости (при наличии ДТ), °С - средней температуры дозы/партии жидкости (при наличии ДТ), °С - средней плотности дозы/партии жидкости, приведенной к стандартным условиям измерений (при наличии ДТ), кг/м ³	±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1,0; ±1,5 ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1,0; ±1,5 ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1,0; ±1,5 ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1,0; ±1,5 ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1,0; ±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения объемной доли воды (при наличии ДВ), %, в диапазоне влагосодержания (объемная доля воды, %) - от 0 % до 10 % - св. 10 % до 30 %	±0,05; ±0,06; ±0,1; ±0,4 ±0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности СОИ, %	±0,005
Потребляемая мощность (СИ ТЗК-100, без насоса и систем обогрева), кВт·А	0,6
Общая потребляемая мощность ТЗК-100, кВт·А	Согласно проекта
Частота напряжения питания, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150-69 (предельные рабочие температуры согласно обозначений): для климатического исполнения У, °С для климатического исполнения ХЛ, °С для климатического исполнения УХЛ, °С для климатического исполнения О, °С Атмосферное давление, кПа Относительная влажность воздуха при t = 35 °С	от -45 до +40 от -60 до +40 от -60 до +40 от -60 до +50 от 84 до 106,7 95
Масса, кг, не более	Согласно проекта
Габаритные размеры, мм, не более	Согласно проекта
Средний срок службы, лет, не менее	20
Примечание ¹ - Конкретные значения характеристик указываются в эксплуатационной документации по результатам первичной поверки.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблицы комплекса методом штемпелевания (металлофото, шелкографии, наклейки), титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплекс топливозаправочный в составе:	ТЗК-100 МБ	1	Согласно исполнения
технологическая обвязка	-	1	
система измерительная	СИ ТЗК-100	1	
система автоматизации	АСУТП	1	
система обработки информации	СОИ	1	
система электроснабжения	ЭС	1	
Комплект вспомогательных устройств и монтажных частей	-	1 комплект	*Математическое обеспечение предоставляется только по требованию Заказчика
Комплект эксплуатационной документации:		1 комплект	
Руководство по эксплуатации	РДАФ 407461.001 РЭ		
Формуляр	РДАФ 407461.001 ФО		
СОИ. Руководство по эксплуатации	РДАФ 407479.004 РЭ		
ПО АРМ «САКУРА»			
ПО АРМ «Топаз-Нефтебаза»			
Математическое обеспечение*	РДАФ 407461.002 МО		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 2.4 руководства по эксплуатации РДАФ 407461.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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»;

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

ТУ 4213-002-51942658-07 «Комплекс топливозаправочный ТЗК-100XXXXXX. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ»
(ООО «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ»)

ИНН: 5077010635

Юридический адрес: 142207, Московская обл., г.о. Серпухов, д. Борисово, тер. Квартал Б, д. 13

Адрес места осуществления деятельности: 142207, Московская обл., г.о. Серпухов, д. Борисово, Данковское ш., д. 1

Телефон/факс: +7 (499) 110-55-65

E-mail: info@tzk100.ru

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для измерений уровня, уровня раздела жидких сред в емкостях и резервуарах и преобразования измеренного значения уровня, уровня раздела в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА, совмещённый с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из корпуса, соединителя с устройством крепления, соединенного с волноводом. Внутри корпуса расположен электронный блок уровнемера, который через соединитель подключен к волноводу.

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса по волноводу от момента излучения импульса и до момента приёма обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой (контролируемой) среды. По времени распространения электромагнитного импульса определяется расстояние до поверхности измеряемой (контролируемой) среды и далее производится вычисление уровня, уровня раздела измеряемой (контролируемой) среды через измеренное расстояние.

Передача измерительной информации от уровнемера осуществляется в виде унифицированного токового сигнала (4 – 20) мА и цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART. При наличии встроенного индикатора отображение информации осуществляется и на нем.

Уровнемеры имеют взрывозащищённое исполнение.

Вариант исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:

СЕНС УМВ А-В-С-D-EF-G-H-I,

- где
- А – код, определяющий материал корпуса;
 - В – код, определяющий количество и тип кабельных вводов;
 - С – код, определяющий вариант исполнения кабельного ввода;
 - D – код, определяющий тип крепления;
 - Е – длина волновода, в мм;
 - F – код, определяющий тип волновода;
 - G – код, определяющий вариант исполнения по допустимым параметрам контролируемой среды;
 - H – код, определяющий вариант конструктивного исполнения уровнемера;
 - I – код, определяющий тип интерфейса.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид уровнемера показан на рисунке 1.

В зависимости от варианта исполнения уровнемера конструкция корпуса, соединителя, устройства крепления и волновода может отличаться от представленной на рисунке 1.

Сокращённое условное обозначение уровнемера в буквенном формате и заводской номер уровнемера в цифровом формате наносятся на информационную табличку, размещённую на корпусе уровнемера, способом лазерной или ударно-точечной маркировки. Нанесение знака поверки на уровнемер не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

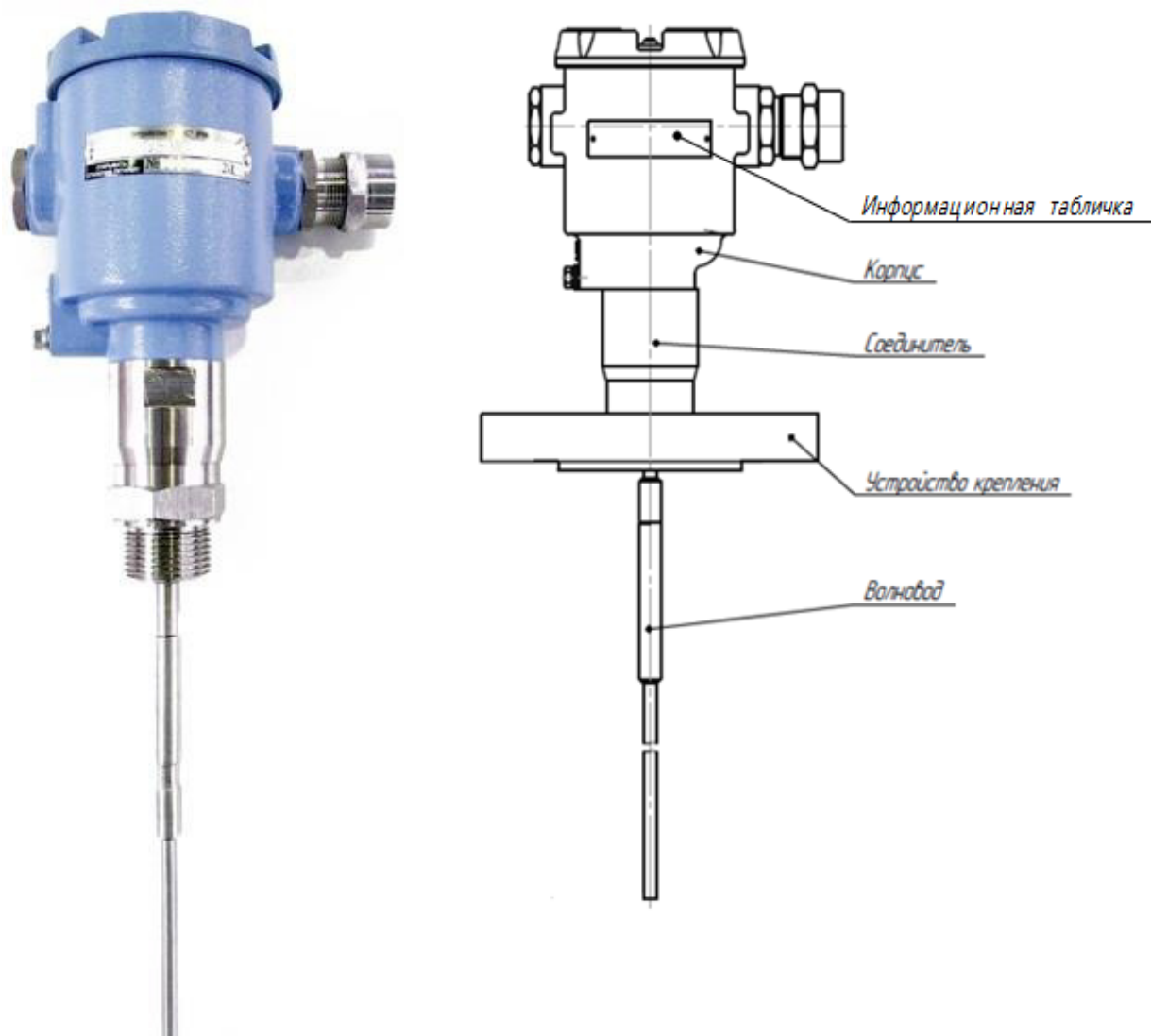


Рисунок 1 - Общий вид уровнемера

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем и механически (с помощью переключателя). Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО* — без измерения уровня раздела сред — с измерением уровня раздела сред	не ниже A1B0 не ниже A1B1
Цифровой идентификатор ПО	—
* - последний символ в номере версии сменяется по шестнадцатеричной системе счисления.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, м*: — для стержневого и коаксиального вариантов исполнения волновода — для тросового варианта исполнения волновода	от 0 до 6 от 0 до 15
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды для цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART и при отображении результатов измерений на индикаторе Δ , мм**: — на участке волновода длиной свыше 0,3 м, начиная от уплотнительной поверхности устройства крепления уровнемера; — на участке волновода длиной до 0,3 м вкл., начиная от уплотнительной поверхности устройства крепления уровнемера	± 2 ; ± 3 ; ± 4 ± 5 ; ± 10 ; ± 15
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования измеренного значения уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред, мм**	± 10 ; ± 15 ; ± 20
Вариация показаний измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред	не превышает пределов допускаемого значения основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С) для цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART и при отображении результатов измерений на индикаторе, мм	± 3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования измеренного значения уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С), %	$\pm 0,03$
* - определяется длиной волновода.	
** - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур окружающей среды, °С	от –50 до +70
Диапазон температур измеряемой (контролируемой) среды, °С*	от –50 до +280
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более *	10
Напряжение питания постоянного тока, В - для уровнемеров без встроенного индикатора и для уровнемеров со встроенным индикатором при выключенной подсветке индикатора; - для уровнемеров со встроенным индикатором при включенной подсветке индикатора	от 12 до 30 от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,75
Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ 30631-99	M6
Масса уровнемера, кг, не более	20
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Маркировка взрывозащиты*	0Ex ia IIB T5...T3 Ga X; 0Ex ia IIB T5...T2 Ga X
* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность уровнемера

Наименование	Обозначение	Количество
Уровеньмер	СЕНС УМВ	1 шт.
Паспорт	СЕНС.407629.XXXПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЕНС.407629.XXXРЭ*	1 экз.**
Комплект уплотнительных колец кабельного ввода	—	1 или 2 компл.***
* – числовой шифр XXX определяется заказом; ** – на партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика; *** – определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;
СЕНС.407629.009ТУ Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)
Юридический адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5
ИНН 5838002196
E-mail: info@nppsensorm.ru
Телефон/факс: (8412) 65-21-00
Web-сайт: <http://www.nppsensorm.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)
Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5
ИНН 5838002196
E-mail: info@nppsensorm.ru
Телефон/факс: (8412) 65-21-00
Web-сайт: <http://www.nppsensorm.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
E-mail: office@vniims.ru
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» марта 2024 г. № 637

Регистрационный № 88092-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов векторные АКИП-3210

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов векторные АКИП-3210 (далее – генераторы) предназначены для генерирования немодулированных электромагнитных колебаний и электромагнитных колебаний с различными видами аналоговой и цифровой модуляции.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним или внешним задающим генератором. В генераторах возможна генерация как непрерывная, так и с амплитудной, частотной, фазовой, импульсной или IQ модуляцией.

Диапазон частот генератора формируется из диапазона частот задающего генератора с последующим преобразованием и фильтрацией паразитных частотных составляющих. Источником опорной частоты для задающего генератора служит кварцевый генератор с термокомпенсацией с тактовой частотой 10 МГц. В генераторах имеются дополнительные встроенные генераторы сигналов специальной формы и импульсный генератор, у которых имеются отдельные выходы. Эти дополнительные генераторы могут использоваться в качестве внутреннего источника модулирующих сигналов или как источники вспомогательных низкочастотных сигналов. Управление режимами работы и процессом формирования выходного сигнала осуществляется внутренним контроллером.

Генераторы поддерживают совместную работу с USB-датчиками мощности производства Rohde & Schwarz (модель NRP6A) и Keysight Technologies (серия U2000A).

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного моноблока. Генераторы имеют возможность монтажа в 19-дюймовые приборные стойки с помощью комплекта для монтажа, поставляемого опционально. Управление осуществляется при помощи клавиатуры и регулятора, расположенных на лицевой панели, или при помощи сенсорного дисплея. Предусмотрено управление генераторами с персонального компьютера через интерфейсы USB и LAN, опционально – через адаптер USB-GPIB.

Генераторы состоят из базовой модификации и опций, расширяющих диапазон частот выходного сигнала, и опций расширенной модуляции. Генераторы могут быть оснащены следующими опциями:

- опция BW60: программная опция расширения частотного диапазона до 6 ГГц основного высокочастотного сигнала;
- опция SSG5000X-PT: программная опция генератора последовательности импульсов;
- опция SSG5000XV-B150: программная опция увеличения полосы частот IQ-модуляции до 150 МГц;
- опция SSG5000XV-IOT: опция для поддержки приложений IoT (the Internet of Things);

- опция 10M-ОСХО-L: термостатированный внутренний опорный генератор с улучшенной долговременной стабильностью по частоте.

На рисунке 1 представлен общий вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа.

Конструкция генераторов предусматривает нанесения знака поверки на корпус прибора в виде оттиска клейма или наклейки. Место нанесения знака поверки показано на рисунке 2

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям генераторов предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати. Схема пломбировки приведена на рисунке 2.

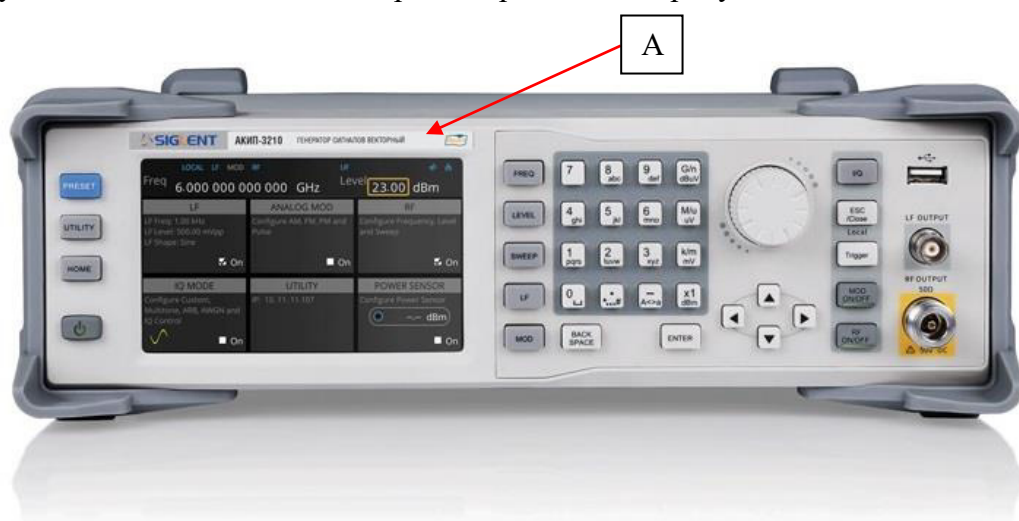


Рисунок 1 – Общий вид генераторов, место нанесения знака утверждения типа (А)

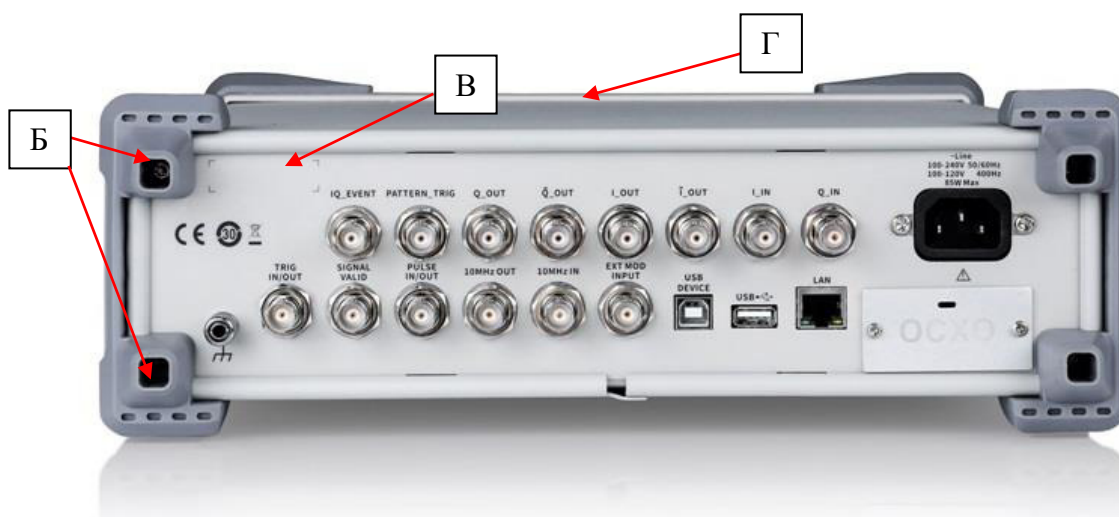


Рисунок 2 – Вид задней панели генераторов, места пломбировки от несанкционированного доступа (Б), места нанесения заводского номера (В) и знака поверки (Г)

Заводской номер состоит из цифр и букв латинского алфавита и наносится на заднюю панель корпуса генераторов в виде наклейки. Место нанесения заводского номера показано на рисунке 2.

Программное обеспечение

Программное обеспечение генераторов установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, задания параметров воспроизводимых сигналов, выбора видов модуляции, осуществления дистанционного управления и вспомогательных функций.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКИП-3210
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.1.2.1

Метрологические и технические характеристики генераторов
представлены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики генераторов

Наименование характеристики	Значение
Частотные параметры	
Диапазон частот АКИП-3210 (базовая модификация) АКИП-3210 с опцией BW60	от 9 кГц до 4 ГГц от 9 кГц до 6 ГГц
Дискретность установки частоты, Гц	0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты - стандартное исполнение - опция 10М-ОСХО-L	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Параметры уровня выходного сигнала при нормальных условиях измерений	
Диапазон установки уровня выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, дБм - в диапазоне частот от 9 кГц до 100 кГц включ. - в диапазоне частот св. 100 кГц до 1 МГц включ. - в диапазоне частот св. 1 МГц до 4 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 4 ГГц до 6 ГГц включ.	от -110 до +4 от -110 до +13 от -110 до +20 от -110 до +20
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ	0,01

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики			Значение
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала в режиме АРУ (ALC), дБ	- в диапазоне частот от 9 до 100 кГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ.	±1,1
		св. -90 до -40 дБм включ.	±0,9
		св. -40 до +26 дБм включ.	±0,9
	- в диапазоне частот св. 100 кГц до 4 ГГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ.	±1,1
		св. -90 до -40 дБм включ.	±0,7
		св. -40 до +26 дБм включ.	±0,7
	- в диапазоне частот св. 4 до 6 ГГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ.	±1,1
		св. -90 до -40 дБм включ.	±0,7
		св. -40 до +26 дБм включ.	±0,7
Пределы дополнительной погрешности допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала при выключенном режиме АРУ (ALC), дБ			±0,2
Параметры спектра выходного сигнала ¹⁾			
Уровень гармонических искажений при Р _{вых} <+13 дБм, в диапазоне частот от 1 МГц до 6 ГГц, дБн, не более			-30
Уровень субгармонических искажений при Р _{вых} <+13 дБм, при отстройке от несущей >10 кГц, в диапазоне частот от 1 МГц до 6 ГГц, дБн, не более			-48
Уровень негармонических искажений при Р _{вых} <+13 дБм, при отстройке от несущей >10 кГц, дБн, не более			
- в диапазоне частот от 1 МГц до 4 ГГц включ.			-65
- в диапазоне частот св. 4 ГГц до 6 ГГц включ.			-56
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц в зависимости от частоты несущей, приведенная к полосе 1 Гц, дБн/Гц, не более			
- частота несущей 100 МГц			-120
- частота несущей 1 ГГц			-118
- частота несущей 4 ГГц			-104
- частота несущей 6 ГГц			-105
Примечания:			
АРУ (ALC) – режим автоматической регулировки усиления;			
¹⁾ В диапазоне частот от 9 до 100 кГц не включ. параметры спектра (искажения) выходного сигнала не нормируются;			
Р _{вых} – здесь и далее уровень выходной мощности.			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)	
Формы выходного сигнала	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, треугольная, постоянный уровень
Диапазон частот сигнала - синусоидального - прямоугольного, треугольного, пилообразного	от 0,1 Гц до 1 МГц от 0,1 Гц до 20 кГц
Дискретность установки частоты, Гц	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	приведены в разделе «частотные параметры»
Диапазон установки уровня сигнала (размах) $U_{\text{вых}}$, на нагрузке 50 Ом, В	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 3
Дискретность установки уровня сигнала, мВ	1
Верхний предел установки постоянного смещения, В (наименьшее из приведенных значений)	$\pm(2,5-0,5 \cdot U_{\text{вых}}; 2)$
Дискретность установки постоянного смещения, мВ	10
Допускаемая абсолютная погрешность установки постоянного смещения, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{см}}+3)$
Неравномерность АЧХ встроенного генератора, дБ	$\pm 0,3$
Параметры внутреннего импульсного генератора	
Виды импульсов	одинарный, парный
Полярность импульсов	нормальная, инвертированная
Диапазон установки периода импульсов	от 40 нс до 300 с
Диапазон установки длительности импульсов	от 20 нс до 300 с
Диапазон установки задержки парных импульсов	от 20 нс до 300 с
Дискретность установки периода, длительности и задержки импульсов, нс	10
Параметры амплитудной синусоидальной модуляции (AM)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Диапазон установки коэффициента AM ($K_{\text{ам}}$), %	от 0 до 100
Дискретность установки коэффициента AM, %	0,1
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента AM $K_{\text{ам}}$ в режиме внутренней AM, % при $K_{\text{ам}} \leq 80$ %, уровне выходного сигнала 0 дБм и модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,04 \cdot K_{\text{ам}}+1)$
Примечания: $U_{\text{вых}}$ – установленное значение напряжения на выходе, В; $U_{\text{см}}$ – установленное значение постоянного смещения, В; $K_{\text{ам}}$ – коэффициент амплитудной модуляции, %.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент гармоник огибающей АМ в режиме внутренней АМ при модулирующей частоте 1 кГц, $K_{ам} \leq 80$ %, и уровне выходного сигнала не более 0 дБм, %, не более	3
Параметры частотной синусоидальной модуляции (ЧМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Масштабный коэффициент N - в диапазоне частот от 9 кГц до 1 МГц включ. - в диапазоне частот св. 1 до 250 МГц включ. - в диапазоне частот св. 250 до 500 МГц включ. - в диапазоне частот св. 500 МГц до 1 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 1 до 2 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 2 до 4 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 4 до 6 ГГц включ.	0,25 0,5 0,125 0,25 0,5 1 2
Максимальное значение девиации частоты (Δf), МГц	$1 \cdot N$
Дискретность установки девиации частоты (наибольшее из приведенных значений), Гц	$0,001 \cdot \Delta f$ или 1 Гц
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты Δf в режиме внутренней ЧМ, Гц при $\Delta f \leq 50$ кГц, при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$
Коэффициент гармоник ЧМ при модулирующей частоте 1 кГц и $\Delta f \leq 50$ кГц, %, не более	1
Параметры фазовой синусоидальной модуляции (ФМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Максимальное значение девиации фазы ($\Delta \phi$), рад	$5 \cdot N$, где N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Параметры ЧМ»)
Дискретность установки девиации фазы (наибольшее из приведенных значений), рад	$0,001 \cdot \Delta \phi$ или 0,01
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы $\Delta \phi$ в режиме внутренней ФМ, рад при $\Delta \phi \leq 5 \cdot N$, при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,02 \cdot \Delta \phi + 0,05)$
Параметры импульсной модуляции (ИМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки периода следования импульсов	от 40 нс до 300 с
Время нарастания/спада радиоимпульса, нс, не более	15
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее	
- в диапазоне частот от 1 МГц до 4 ГГц	70
- в диапазоне частот от 4 до 6 ГГц	65
Параметры IQ модуляции	
Полоса пропускания	
- модулирующих сигналов (I или Q)	до 100 МГц
- ВЧ-сигналов	до 200 МГц
Уровень возбуждения на модулирующем входе, соответствующий полной шкале (I + Q), В _{скз}	0,5
Импеданс IQ выходов, Ом	
- IQ выходы	50
- дифференциальный выход	100
Максимальное напряжение на IQ выходах, синусоидальная форма сигнала, В _{п-п}	0,5
Характеристики выходного тракта	
Номинальное значение выходного сопротивления ВЧ выхода, Ом	50
Предел допускаемого значения КСВН ВЧ выхода в диапазоне частот от 10 МГц до 6 ГГц, при уровне выходного сигнала не более 0 дБм, режим АРУ включен	2,0

Таблица 3 – Технические характеристики генераторов

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +20 до +30
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +45
- относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °С), %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питающей сети, В	от 90 до 264
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	
- при напряжении питания от 90 до 264 В	50 или 60
- при напряжении питания от 90 до 132 В	400
Потребляемая мощность, Вт, не более	75
Масса, кг, не более	4,84
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	338×113×369

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность генераторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Генератор сигналов векторный	АКИП-3210	1
Сетевой кабель	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание средства измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Стандарт предприятия «SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай на генераторы сигналов векторные АКИП-3210.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» марта 2024 г. № 637

Регистрационный № 89617-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерения распределённой температуры

Назначение средства измерений

Модули измерения распределённой температуры (далее по тексту – модули) предназначены для измерений температуры и регистрации температурного распределения по длине оптического волокна, встроенного в погружной внутрискважинный кабель-датчик в нефтяных, газоконденсатных, метано-угольных и иных скважинах, в том числе, при долгосрочном мониторинге параметров процесса добычи нефти и газа, а также мониторинге других протяженных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия моделей основан на неупругом рассеянии света – комбинационном (рамановском) рассеянии импульсного лазерного излучения, распространяющегося в оптическом волокне. Спектр рассеянного излучения имеет две боковые составляющие – стоксовскую и антистоксовскую. Отношение интенсивностей, указанных составляющих комбинационного рассеяния зависит от температуры оптического волокна. Значения интенсивностей стоксовской и антистоксовской компонент рассеянного излучения регистрируют в зависимости от времени для множества точек вдоль оптического волокна, таким образом, после соответствующей обработки сигналов, получая распределение температуры оптического волокна по его длине.

В состав модулей измерения распределённой температуры входят:

- корпус модуля измерения распределённой температуры;
- погружной внутрискважинный кабель для измерения распределённой температуры и подключения датчика давления (далее – измерительный кабель) или другой погружной бронированный кабель, с характеристиками не хуже.

Конструктивно корпус модуля представляет собой прямоугольный металлический блок, помещающийся в 19-ти дюймовую стойку или шкаф. Внутри корпуса расположены: источник монохроматического света (импульсный лазер), фотоприёмные устройства, элементы электронно-вычислительной техники, и блок термостатов с калибровочным участком оптического волокна, выступающим в качестве источника опорной температуры. Блок термостатов также может быть вынесен в отдельный корпус. На передней панели корпуса модуля расположены тумблер питания, сигнальные светодиоды, один или несколько разъемов для подключения измерительного кабеля, разъемы для подключения к персональному компьютеру при помощи различных интерфейсов. На передней панели корпуса также могут быть расположены дисплей и клавиши управления. Управление модулями осуществляется при помощи персонального компьютера, подключенного к корпусу модуля по одному из следующих интерфейсов связи: Ethernet, RS-232/RS-485, USB. Часть функций управления также может быть осуществлена при помощи клавиш управления и дисплея на передней панели корпуса модулей (при наличии).

Внешний вид корпусов модулей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, а также с указанием места пломбировки представлен на рисунках 1-3. Внешний вид конструкции измерительного кабеля представлен на рисунке 4. Цветовая гамма корпуса модулей может быть изменена изготовителем. Внешний вид измерительного кабеля может существенно отличаться от приведенного на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид корпуса модулей с дисплеем

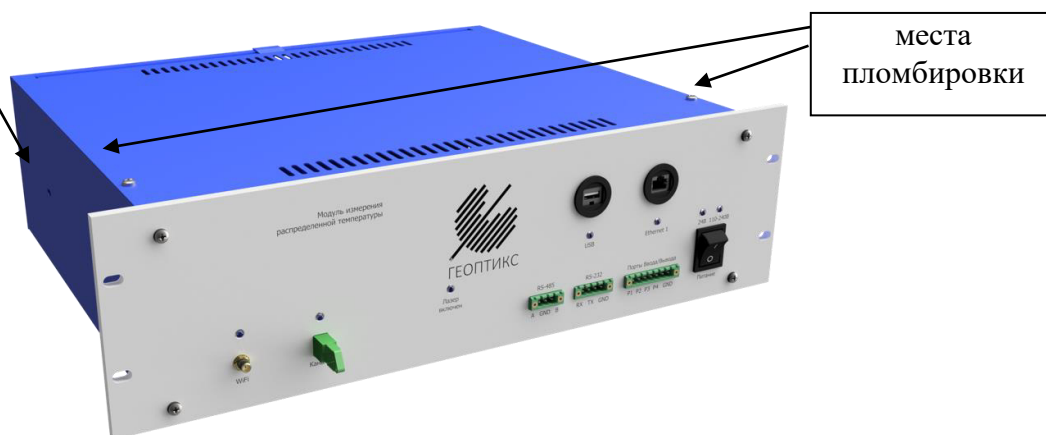


Рисунок 2 – Общий вид корпуса модулей без дисплея

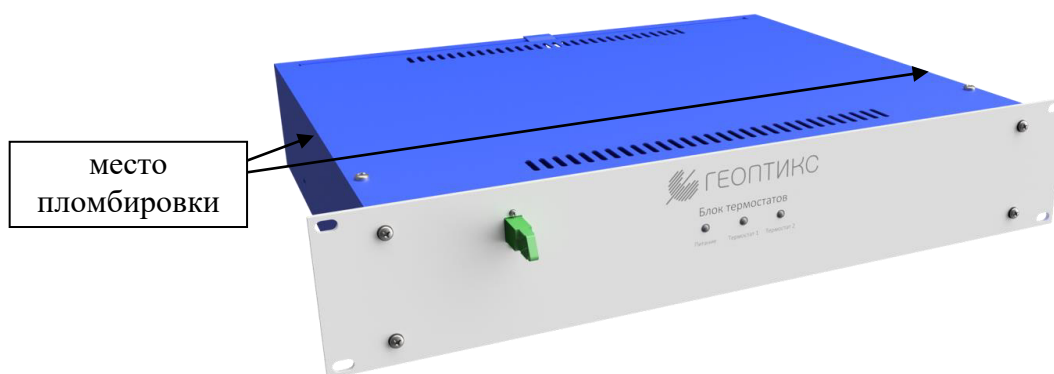


Рисунок 3 – Общий вид выносного блока термостатов



Рисунок 4 – Внешний вид конструкции измерительного кабеля

Заводской номер модулей в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на металлизированную наклейку, клеящуюся на боковую или заднюю панель корпуса модуля. Конструкция модулей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Пломбирование модулей осуществляется при помощи пломбировочной наклейки, разрушаемой при отклеивании.

Программное обеспечение

Программное обеспечение модулей (далее - ПО) состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО «Geoptics DTS». Данное ПО загружено в ПЗУ, размещенном внутри корпуса модулей, и защищено от несанкционированного изменения при помощи пломбировочной наклейки.

ПО «Geoptics DTS» выполняет функции задания условий измерений и отображения информации в цифровом виде на экране ПК, а также на дисплее модулей (при наличии дисплея на корпусе модулей).

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Geoptics DTS
Номер версии ПО, не ниже	1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ¹⁾ , °C: - стандартный - расширенный	от -50 до +120 от -196 до +300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ²⁾ , °C, в зависимости от диапазона измерений: - стандартный - расширенный	±0,1 ±1,0
Примечания: ¹⁾ Для каждого из приведенных диапазонов (стандартного и расширенного) указан максимально возможный диапазон измерений; требуемый диапазон устанавливается при заказе путем выбора верхнего и нижнего пределов измерений, не выходящих за допустимые минимальные и максимальные предельные значения, и приводится в паспорте на модули; ²⁾ При установленном времени одного измерения не менее 150 с.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность измерений температуры, °C	0,001
Тип подключаемого оптического волокна (в составе измерительного кабеля)	Многомодовое (50/125, 62,5/125), Одномодовое (9/125)
Количество измерительных каналов ¹⁾	1; 2; 4; 8; 16; 32
Период пространственной дискретизации при измерении температуры, с	0,5; 1; 2
Тип оптического разъема	E-2000/APC (FC/APC)
Интерфейсы связи	Ethernet (ModBus TCP), Wi-Fi RS-232/RS-485 (ModBus RTU), USB
Размеры корпуса модуля, мм, не более	480×437×133
Масса корпуса модуля, кг, не более	15
Напряжение питания, В - переменный ток частотой 50 Гц - постоянный ток	220 от 21 до 26
Условия эксплуатации корпуса модуля: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 90 (без конденсации)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	90000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечание: ¹⁾ – Количество каналов определяется при заказе и приводится в паспорте на модули.	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на корпус модуля при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерения распределенной температуры	-	1 шт.
Блок термостатов (для исполнения с выносным блоком термостатов)	-	1 шт.
Патчкорд E2000-APC	-	1 шт.
Кабель Ethernet	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Паспорт	РСДТ.416739.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РСДТ.416739.003РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

РСДТ.416739.003 ТУ «Модуль измерения распределённой температуры. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Геооптикс» (АО «Геооптикс»)

ИНН: 6670335155

Юридический адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, стр. 5, ком. 1016

Телефон: (343) 289-11-05

Web-сайт: www.geoptics.ru

E-mail: geoptics@geoptics.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Геооптикс» (АО «Геооптикс»)

ИНН: 6670335155

Адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, стр. 5, ком. 1016

Телефон: (343) 289-11-05

Web-сайт: www.geoptics.ru

E-mail: geoptics@geoptics.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» марта 2024 г. № 637

Регистрационный № 75570-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы медицинского осмотра «КОДОС»

Назначение средства измерений

Комплексы медицинского осмотра «КОДОС» (далее – комплексы) предназначены для измерений неинвазивного артериального давления, частоты пульса, температуры тела человека и массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия канала артериального давления основан на определении систолического и диастолического артериального давления косвенным осциллометрическим способом.

Принцип действия канала термометрии основан на измерении и регистрации температуры тела пациента терморезисторами.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе основан на работе электрохимического датчика.

Комплексы выполнены в виде моноблока с подключёнными каналами измерений и конструктивно состоят из двух консолей: контрольно-измерительной (далее - КИК) и выносной измерительной (далее - ВИК), которые соединены кабелем.

КИК включает сенсорный монитор, видеокамеру, беспроводной считыватель идентификатора пользователя, преобразователи физиологических параметров, тракты измерения и регистрации. ВИК содержит датчики, каналы измерения и обработки бесконтактной температуры и массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе. Сигналы от измерительных каналов КИК и ВИК обрабатываются встроенным в КИК специализированным компьютером с общим и специализированным программным обеспечением. Управление осуществляется с сенсорного экрана и нажатием кнопки.

Встроенная в КИК видеокамера регистрирует процесс обследования. КИК посредством канала Ethernet транслирует медицинскому специалисту результаты осмотра и видеозапись обследования для анализа и принятия решения о допуске обследуемого к работе. Полученное решение вместе с протоколом медицинского осмотра распечатывается на входящем в комплект оборудования принтере и сохраняется в журнале медицинского осмотра.

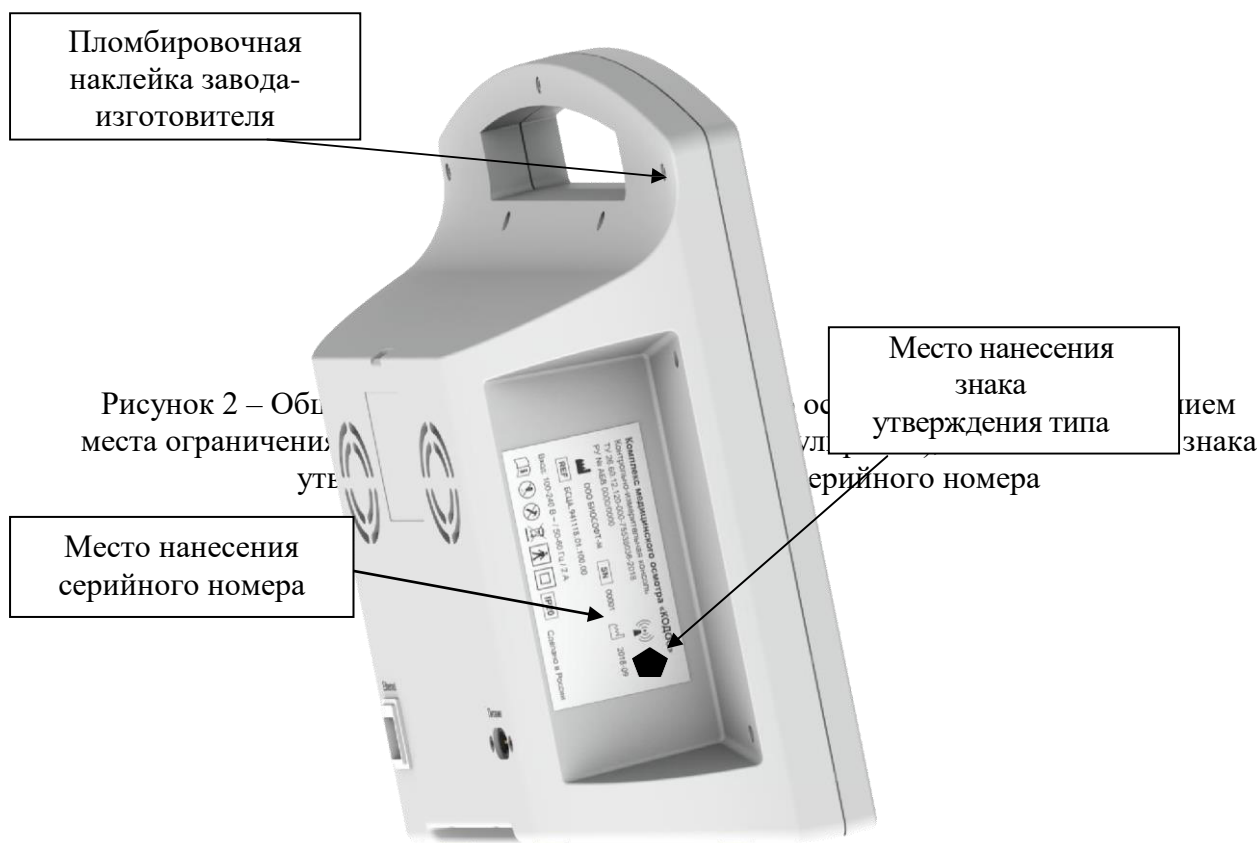
Потенциальный риск медицинского применения комплекса относится к классу 2а по ГОСТ 31508-2012.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим методом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид комплексов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1-2. Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломбировочная наклейка завода-изготовителя.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов медицинского осмотра «КОДОС»



Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов состоит из встроенного специализированного ПО, которое предназначено для управления режимами работы, а также встроенного ПО для каждого измерительного канала.

Встроенное ПО измерительных каналов является метрологически значимым.

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО измерительных каналов и метрологически незначимого встроенного специализированного ПО комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение			
	Управление КОДОС	Канал измерений неинвазивного давления и частоты пульса	Канал измерений температуры	Канал измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе
Идентификационное наименование ПО	«Kodos»	«bsm_nibp»	«bsm_temp»	«bsm_alco»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.5.0-23	1.042	1.001	1.601
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Канал измерений неинвазивного давления и частоты пульса	
Диапазон измерений избыточного давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	от 20 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	±3
Разрешающая способность по измерению избыточного давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	1
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 40 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты пульса, %	±5
Разрешающая способность по измерению частоты пульса, мин ⁻¹	1
Канал измерений температуры	
Диапазон измерений температуры, °С	от +32,0 до +43,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,1
Разрешающая способность, °С	0,1
Максимальное время измерений, с, не более	60

Канал измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе	
Диапазон измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, мг/л	от 0,0 до 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе в диапазоне от 0,0 до 0,5 мг/л включ., мг/л	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе в диапазоне св. 0,5 до 2,0 мг/л включ., %	± 10
Разрешающая способность, мг/л	0,001
Объем пробы анализируемой газовой смеси, л, не менее	1,2
Время измерения после отбора пробы, с, не более	10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 0,5
Габаритные размеры (высота $\times$ ширина $\times$ длина), мм, не более: - контрольно-измерительная консоль (КИК) - выносная измерительная консоль (ВИК) - кронштейн ВИК - подставка КИК	356 $\times$ 303 $\times$ 126 150 $\times$ 63 $\times$ 35 79 $\times$ 93 $\times$ 90 230 $\times$ 225 $\times$ 132
Длина соединительного кабеля принтера и КИК, мм, не более	800
Масса, г, не более: - контрольно-измерительная консоль (КИК) - выносная измерительная консоль (ВИК) - кабель соединительный принтера и КИК - кронштейн ВИК - подставка КИК	3200 250 150 130 2000
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации БСЦА.941118.01.000.00 РЭ, паспорта БСЦА.941118.01.000.00 ПС типографским методом и на маркировочную наклейку любым технологическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс медицинского осмотра «КОДОС»	-	1 шт.
Контрольно-измерительная консоль КИК	-	1 шт.
Подставка КИК	-	1 шт.
Выносная измерительная консоль ВИК	-	1 шт.
Мундштук-воронка алкотестера	-	1 шт.
Кронштейн ВИК в сборе	-	1 шт.
Винт крепления держателя ВИК к корпусу КИК	-	3 шт.
Отвёртка для винтов крепления держателя ВИК	-	1 шт.
Кабель сетевого питания	-	1 шт.
Принтер MPRINT LP58/80 EVA (Shenzhen Mercury Easycount Technology Co.) или аналогичный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БСЦА.941118.01.000.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	БСЦА.941118.01.000.00 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование комплекса» руководства по эксплуатации БСЦА.941118.01.000.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3452 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания этанола в газовых средах»;

ТУ 26.60.12.120-000-75538036-2018 «Комплекс медицинского осмотра «КОДОС». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БИОСОФТ-М» (ООО «БИОСОФТ-М»)
ИНН 7735508393
Адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4922, д. 4, стр. 2
Телефон/факс: 8 (495) 729-43-14
E-mail: public@biosoft-m.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники» Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора)
Адрес: 115478, г. Москва, Каширское ш., д. 24, стр. 16
Телефон: +7 (495) 989-73-62
E-mail: info@vniiimt.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312253.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200»

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200» (далее расходомеры) предназначены для измерений объема (массы) и объемного (массового) расхода жидкостей, газов, насыщенного и перегретого пара, а также объема и объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении частоты колебаний, возникающих в потоке в процессе вихреобразования. В результате воздействия потока измеряемой среды на тело обтекания, на его боковых гранях возникают чередующиеся вихри с областью пониженного давления, в центре каждого завихрения. Частота отрыва вихрей фиксируется датчиком и преобразуется в электрический сигнал, который далее обрабатывается электронным преобразователем. Частота образования вихрей пропорциональна объемному расходу измеряемой среды.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя и электронного блока.

Первичный преобразователь представляет собой корпус с фланцами или без для присоединения к трубопроводу, в котором установлено тело обтекания. За телом обтекания расположен чувствительный элемент (сенсор). Сенсор представляет собой устройство, воспринимающее воздействие вихрей, поочередно образующихся с двух сторон после тела обтекания при прохождении измеряемой среды через корпус первичного преобразователя, и преобразующее частоту образования вихрей в электрический сигнал.

Электронный блок обеспечивает прием и обработку сигнала от первичного преобразователя и в зависимости от конфигурации формирует токовый, импульсный, частотный и цифровой выходные сигналы. Электронный блок может оснащаться встроенным индикатором и входами для подключения внешних или встроенных в корпус расходомера датчиков давления и температуры.

Расходомеры выпускаются в двух модификациях ЭВ-200 (первичный преобразователь в виде корпуса с фланцами или без) и ЭВ-205 (первичный преобразователь погружного типа для измерения локальной скорости потока).

Расходомеры модификации ЭВ-200 выпускаются в моделях:

- ЭВ-200 - базовая;
- ЭВ-200-ППД - для применения в системах поддержания пластового давления;
- ЭВ-200-СКВ - для применения в нефтяных и водонагревательных скважинах.

Расходомеры могут иметь следующие исполнения:

- по присоединению к трубопроводу - фланцевое «Ф» и типа «сэндвич» «С»;
- по присоединению электронного блока - интегральное и дистанционное «Д»;
- по конструктивному исполнению модели ЭВ-200-ППД – стандартное и конструктивное исполнение 2;

- по наличию индикатора - без индикатора, с индикатором;
- по типу взрывозащиты - общепромышленное (без взрывозащиты) и взрывозащищенное (искробезопасная электрическая цепь, взрывонепроницаемая оболочка, рудничное, с защитой от воспламенения пыли оболочками "t");
- по классам точности – исполнения «АА», «А0», «А», «Б» и «В» (в соответствии с таблицей 3).
- по метрологическим характеристикам токового выхода - исполнение «А» и исполнение «А1».
- по конструктивному исполнению:
 - базовое,
 - с дополнительным электронным блоком и сенсором,
 - со встроенным термопреобразователем Pt100/100П,
 - со встроенным термопреобразователем Pt100/100П и внешним датчиком давления¹,
 - с внешним датчиком давления и (или) термопреобразователем Pt100/100П/50М.
- по версии электронного блока - базовая, расширенная и с вычислителем «ВВ».

Версия электронного блока с вычислителем имеет входы для подключения датчика давления с токовым выходным сигналом 4...20 мА и термопреобразователя сопротивления классов АА, А, и В по ГОСТ 6651-2009 и обеспечивает прием и обработку сигналов с этих датчиков, вычисление накопленного и мгновенного массового расхода воды и пара в соответствии с ГСССД МР 147-2008, накопленного и мгновенного объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63 по методам, изложенным в ГСССД 8-79, ГСССД МР 113-03, ГОСТ 30319 (2,3)-2015, ГОСТ Р 8.662-2009, ГОСТ Р 8.770-2011, ГСССД МР 134-2007. Для иных сред вычисление массового расхода (массы) среды, а также объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, выполняется при внесении в электронный блок данных о плотности среды и коэффициенте сжимаемости (для газов).

Общий вид расходомера-счетчика вихревого «ЭМИС-ВИХРЬ 200» модификаций ЭВ-200 приведен на рисунке 1, модификации ЭВ-200-ППД - на рисунке 2, модификации ЭВ-205 - на рисунке 3, модели ЭВ-200-СКВ - на рисунке 4, ЭВ-200 с установленными на корпусе расходомера датчиками давления и температуры – на рисунке 5.

¹ В качестве внешних датчиков могут применяться датчики абсолютного и избыточного давления, а также термопреобразователи Pt100/100П/50М, внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Внешние датчики давления и (или) температуры могут быть смонтированы как на корпусе расходомера, так и на трубопроводе.

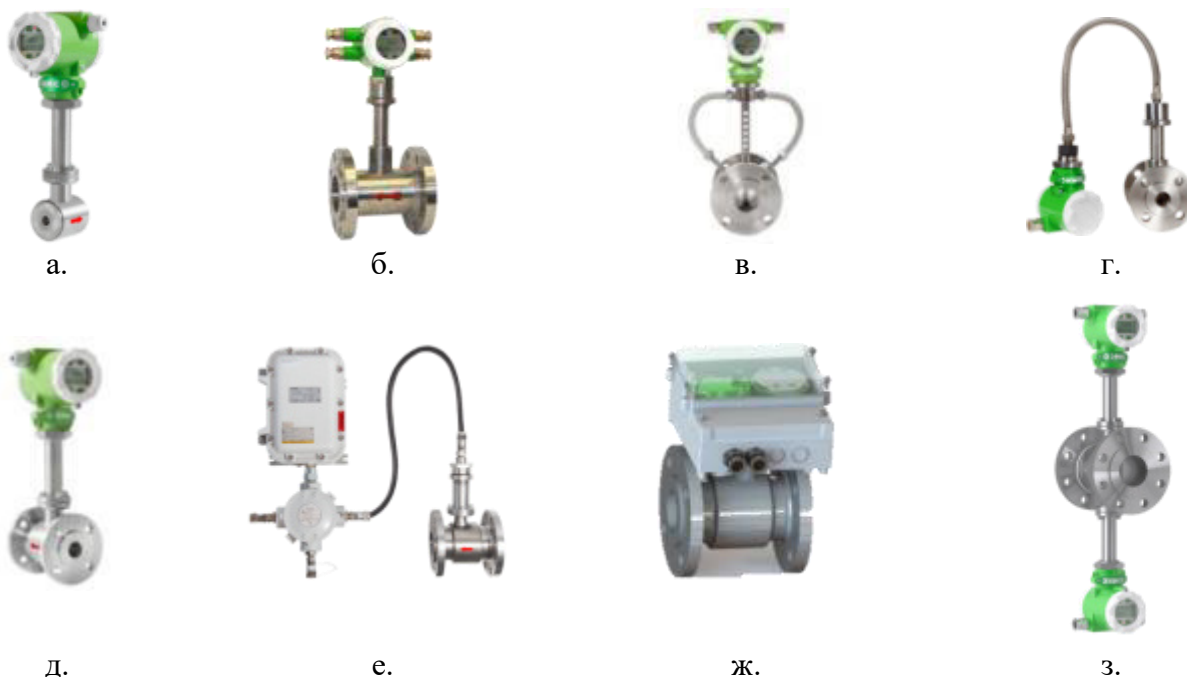


Рисунок 1 - Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых «ЭМИС-ВИХРЬ 200» модификации ЭВ-200 (а. исполнение сэндвич; б. фланцевое исполнение с электронным блоком с 4-мя кабельными вводами; в. высокотемпературное исполнение (для температуры измеряемой среды свыше 320 °С); г. дистанционное исполнение Д; д. фланцевое исполнение с электронным блоком с 2-мя кабельными вводами; е. рудничное исполнение; ж. исполнение с пластиковым корпусом электронного блока; з – с дополнительным электронным блоком и сенсором.



Рисунок 2 - Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых «ЭМИС-ВИХРЬ 200» модификации ЭВ-200-ППД (а. стандартное исполнение; б. конструктивное исполнение 2)



Рисунок 3 - Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых «ЭМИС-ВИХРЬ 200» модификации ЭВ-205 (а. интегральное исполнение; б. дистанционное исполнение)



Рисунок 4 - Общий вид расходомеров-счетчиков вихревых
«ЭМИС-ВИХРЬ 200» модели ЭВ-200-СКВ



а.



б.

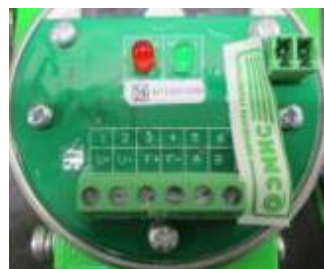
Рисунок 5 – Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200» модификации ЭВ-200 с установленными на корпусе расходомера датчиками давления и/или температуры (а. исполнение с внешним датчиком давления и внешним термопреобразователем, смонтированными на корпус расходомера; б. исполнение с внешним датчиком давления и встроенным термопреобразователем)

Места нанесения защитных пломб представлены на рисунке 6. Наименование расходомеров, их заводские номера, основные технические характеристики указываются на маркировочных табличках с помощью металлографической печати (металлографии) или гравировки. Маркировочные таблички крепятся на корпусе электронного блока. Заводские номера расходомеров состоят из арабских цифр нарастающим итогом по системе нумерации предприятия-изготовителя. Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 7.

Место пломбирования



Место пломбирования



Место пломбирования



Место пломбирования



Место пломбирования



Место пломбирования



Рисунок 6 - Места нанесения защитных пломб

		ЗАО «ЭМИС» РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК ВИХРЕВОЙ «ЭМИС-ВИХРЬ 200»			
IP		Ду		мм	
Pmax		Qmin-Qmax		м ³ /ч	
Tmax	°C	Вых. сиг.			
Дата изг.		Зав. №			

Рисунок 7 - Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений и вывода их на устройства индикации.

Внешнее программное обеспечение предназначено для настройки и поверки расходомеров и отображения информации на персональном компьютере.

Внешнее программное обеспечение ЭМИС-Интегратор защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений посредством ввода пароля доступа.

Встроенное программное обеспечение защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений посредством ввода пароля доступа и механическим пломбированием.

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

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

Программное обеспечение разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200» модификации ЭВ-205 и модификации ЭВ-200 моделей ЭВ-200, ЭВ-200-ППД	
Идентификационное наименование ПО	EV200
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5*
Цифровой идентификатор ПО	_**
Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200» модификации ЭВ-200 моделей ЭВ-200-СКВ	
Идентификационное наименование ПО	EV200-SKV
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1*
Цифровой идентификатор ПО	_**
ЭМИС-Интегратор	
Идентификационное наименование ПО	Integrator
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2.17*
* номер версии программного обеспечения указывается в паспорте расходомера. ** цифровой идентификатор ПО встроенного программного обеспечения указывается в паспорте расходомера.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч - ЭВ-200: - для жидкости - для газа и пара - ЭВ-200-ППД - ЭВ-200-СКВ - ЭВ-205: - для жидкости (для датчика расхода) - для газа и пара (для датчика расхода) - для жидкости (для трубопровода) - для газа и пара (для трубопровода)	от 0,3 до 2680 от 3,2 до 20000 от 0,15 до 540 от 0,3 до 250 от 1 до 28 от 11 до 210 от 8 до 98000 от 86 до 734300
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема по индикатору, частотному выходу, импульсному выходу, цифровому выходу, токовому исполнению «А1», δ , %	приведены в таблицах 3 и 4
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода по токовому выходу для исполнения «А», δ_A , %	$\pm \left(\delta + 0,05 \cdot \frac{Q_{I\max}}{Q} \right)^{1)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала температуры измеряемой среды, для исполнения «ВВ», $\delta(t)$, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности преобразования и вычисления значений давления измеряемой среды, для исполнения «ВВ» при температуре окружающего воздуха плюс 20 °С, $\gamma_B(P)$, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерения погрешности преобразования и вычисления значений давления измеряемой среды, для исполнения «ВВ», вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от плюс 20 °С, γ_d , %	$\pm 0,1$ на каждые 10 °С
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования и вычисления значений давления измеряемой среды, для исполнения «ВВ», $\delta_B(P)$, %	$\frac{P_{\max} - P_0}{P_{\min}} \cdot \sqrt{\gamma_B^2 + \gamma_d^2}^{2)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала давления измеряемой среды, для исполнения «ВВ», $\delta(P)$, %	$\pm \sqrt{\delta_{II}(P)^2 + \delta_B(P)^2}^{3)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления плотности измеряемой среды для исполнения «ВВ», $\delta_B(\rho)$, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям; массового расхода (массы) газа, массового расхода (массы) перегретого пара для исполнения «ВВ», $\delta(V, M)$, %	$\pm \sqrt{\delta_B(\rho)^2 + \delta(t)^2 + \delta(P)^2 + \delta^2}$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала массового расхода (массы) насыщенного водяного пара для исполнения «ВВ», $\delta(V,M)$, %: - при измерении давления насыщенного пара - при измерении температуры насыщенного пара	$\pm\sqrt{\delta_B(\rho)^2 + \delta(P)^2 + \delta^2};$ $\pm\sqrt{\delta_B(\rho)^2 + \delta(t)^2 + \delta^2}.$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала массового расхода (массы) жидкости для исполнения «ВВ», $\delta(V,M)$, %	$\pm\sqrt{\delta_B(\rho)^2 + \delta(t)^2 + \delta^2}$
Примечания: 1) Q – текущее значение объемного расхода, м ³ /ч. $Q_{I\max}$ – значение объемного расхода, соответствующее 20 мА, м ³ /ч. 2) $P_{\max}$ – верхний установленный предел диапазона измерений датчика давления. P_0 – нижний установленный предел диапазона измерений датчика давления. $P_{\min}$ – нижний предел диапазона измерений измерительного канала давления преобразователя расхода. 3) $\delta_{II}(P)$ – относительная погрешность внешнего измерительного преобразователя давления, %.	

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема по индикатору, частотному выходу, импульсному выходу, цифровому выходу, токовому выходу исполнения «А1», δ , %

Модель или модификация расходомера-счетчика	Измеряемая среда	Пределы погрешности для классов точности АА, А0, А, Б, В, %***									
		$Q_{\text{п}}^{**} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}^{**}$					$Q_{\text{наим}}^{**} \leq Q < Q_{\text{п}}^{**}$				
		АА	А0	А	Б	В	АА	А0	А	Б	В
ЭВ-200	жидкость	-	±0,5	±0,5	±1,0	±1,5	-	±0,5	±1,0	±1,5	± 2,5
	газ, пар	±0,7 (±0,5)*	±1,0	±1,0	±1,5	±2,0	±1,0	±1,0	±2,0	±2,5	± 3,5
ЭВ-200-ППД	жидкость	-	-	±0,5	±1,0	±1,5	-	-	±1,0	±1,5	± 2,5
ЭВ-200-СКВ	жидкость	-	-	-	±1,5	-	-	-	-	±5,0	-
ЭВ-205	жидкость	-	-	±0,5	±1,0	±1,5	-	-	±1,0	± 1,5	± 2,5
	газ, пар	-	-	±1,0	±1,5	±2,0	-	-	±2,0	± 2,5	± 3,5
* спец. исполнение; ** $Q_{\text{наим}}$ - значение наименьшего объемного расхода, м ³ /ч; $Q_{\text{наиб}}$ - значение наибольшего объемного расхода, м ³ /ч; $Q_{\text{п}}$ - значение переходного объемного расхода (определяется в соответствии с руководством по эксплуатации), м ³ /ч; *** при имитационной поверке пределы допускаемой относительной погрешности $ \delta +0,2$, %.											

Таблица 4 - Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема по индикатору, частотному выходу, импульсному выходу, цифровому выходу, токовому выходу исполнения «А1» для расходомеров модели ЭВ-200 и ЭВ-200-ППД конструктивного исполнения 2, δ , %

Измеряемая среда	Пределы допускаемой относительной погрешности, %**		
	$Q_1^* \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$	$Q_2^* < Q < Q_1^*$	$Q_{\text{наим}} \leq Q \leq Q_2^*$
жидкость	±1	±1,5	±3,0
* значения объемных расходов Q_1 и Q_2 определяются в соответствии с руководством по эксплуатации; ** при имитационной поверке пределы допускаемой относительной погрешности $ \delta +0,2$ %.			

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Типоразмер присоединяемого трубопровода, DN: - ЭВ-200 - ЭВ-200-ППД - ЭВ-200-СКВ - ЭВ-205	от 15 до 300 от 50 до 150 от 15 до 100 от 100 до 2000
Диапазон температуры измеряемой среды, °С - ЭВ-200,	от -200 до +450 *
- ЭВ-200-ППД	от 0 до +100
- ЭВ-200-СКВ	от -20 до +100 *
- ЭВ-205	от -40 до +250 *
Давление измеряемой среды, МПа, не более - ЭВ-200 - ЭВ-200-ППД - ЭВ-200-СКВ - ЭВ-205	1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 30 16; 20; 25; 30 50 2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +70 95 (без конденсации влаги) от 84 до 106,7
Параметры электрического питания - напряжение постоянного тока, В	от 12 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	10,4
Параметры выходных сигналов - импульсный, цена импульса, л/имп - частотный, частота сигнала, Гц - аналоговый постоянного тока, мА - цифровой выход, протокол - дискретный	от 0,0025 до 5000 от 0 до 1000 или от 0 до 10000 от 4 до 20 Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP, HART, ProfiBus- PA, Манчестер-2 или Founda- tion FieldBus H1 типа «сухой контакт»
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	приведены в руководстве по эксплуатации

Средний срок службы, лет	20
Маркировка взрывозащиты**	- искробезопасная электрическая цепь уровня «ia», «ib»; - взрывонепроницаемая оболочка уровня «d»; - комбинированная взрывозащита; - рудничное исполнение; - с защитой от воспламенения пыли оболочками «t»
* предельные значения температуры в зависимости от исполнения выбираются из ряда: - 200; - 60; - 40; - 20; 0; +70; +80; +85; +100; +135; +200; +250; +300; +320; +350; +450. ** значение маркировки взрывозащиты определяется в соответствии с действующим сертификатом ТР ТС 012 и указывается в паспорте.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на корпусе электронного блока и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации расходомера методом фотолитографии или методом, принятым у изготовителя.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик вихревой	«ЭМИС-ВИХРЬ 200»	1 шт.	В зависимости от заказа
Руководство по эксплуатации	ЭВ-200.000.100.000.00 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ЭВ-200.000.100.000.00 ПС	1 экз.	
Датчик давления*	—*	1 шт.	по заказу
Датчик температуры*	—*	1 шт.	по заказу
Комплект монтажных частей	—	1 шт.	по заказу
* только для исполнения «ВВ». Характеристики датчиков в зависимости от заказа.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ЭВ-200.000.100.000.00 РЭ в разделе «Методика выполнения измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ТУ 26.51.52.094-14145564-2021 Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200». Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»)
ИНН 7729428453
Юридический адрес: 454091, г. Челябинск, пр-кт Ленина, д. 3, оф. 308
Телефон: (351) 729-99-12, факс 729-99-13
E-mail: inform@emis-kip.ru, сайт: emis-kip.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»)
ИНН 7729428453
Юридический адрес: 454091, г. Челябинск, пр-кт Ленина, д. 3, оф. 308
Адрес места осуществления деятельности: 456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1
Телефон: (351) 729-99-12, факс 729-99-13
E-mail: inform@emis-kip.ru, сайт: emis-kip.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.