

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» октября 2024 г. № 2325

Регистрационный № 73270-18

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы испытательные автоматизированные «ГЕОТЕК СТАНДАРТ»

Назначение средства измерений

Приборы испытательные автоматизированные «ГЕОТЕК СТАНДАРТ» (в дальнейшем – приборы) предназначены для измерений избыточного давления, силы сжатия, линейного перемещения при испытаниях грунтов в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов заключается в измерении физических величин (силы сжатия и избыточного давления), воздействующих на испытываемый образец грунта с одновременным измерением линейных перемещений (характеризующих изменение геометрических размеров образца).

Конструктивно приборы состоят из нагрузочной рамы и блока питания. В состав рамы входят датчики физических величин, модуль обработки сигналов и камера для помещения исследуемого образца.

Измерительная информация, полученная с датчиков, преобразуется во вторичном преобразователе (модуле обработки сигналов) в цифровой вид. Полученная информация передаётся в ПЭВМ, обрабатывается и выводится на монитор и внешние устройства.

Приборы выпускаются в 9 модификациях: ГТ 1.1.9, ГТ 1.1.10, ГТ 1.1.13, ГТ 1.2.11, ГТ 1.3.2, ГТ 1.3.5, ГТ 1.3.6, ГТ 1.3.8 и ГТ 1.3.11. Модификации приборов отличаются количеством измерительных каналов и их диапазонами измерений, габаритными размерами и массой. Кроме того, в корпуса рам приборов модификаций ГТ 1.3.5, ГТ 1.3.6 и ГТ 1.3.11 встроены насосные станции (нагнетатели) для создания избыточного давления.

Фотографии общего вида приборов представлены на рисунках 1-8.

Защита от несанкционированного доступа осуществляется путем наклеивания пломб в виде наклеек на верхний винт задней панели силовой рамы прибора.

Знак поверки непосредственно на приборы не наносится.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку, расположенную на задней стенке силовой рамы прибора, типографским способом.



Рисунок 1 – Общий вид приборов ГТ 1.1.9, ГТ 1.1.10



Рисунок 2 – Общий вид прибора ГТ 1.1.13



Рисунок 3 – Общий вид прибора ГТ 1.2.11



Рисунок 4 – Общий вид прибора ГТ 1.3.2



Рисунок 5 – Общий вид приборов ГТ 1.3.5 и ГТ 1.3.6



Рисунок 6 – Общий вид прибора ГТ 1.3.8



Рисунок 7 – Общий вид прибора ГТ 1.3.11

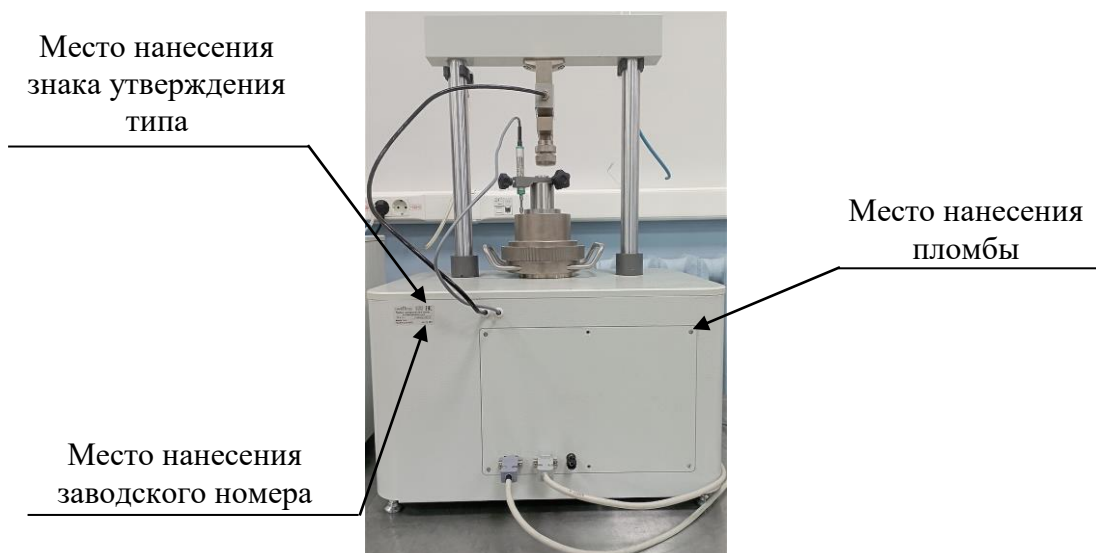


Рисунок 8 – Места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов включает ПО нижнего уровня (встроенное ПО) и GeotekStudio – ПО верхнего уровня, отвечающее за функционирование приборов в целом и обработку измерительной информации.

Функции ПО:

- обработка и преобразование сигналов от модулей обработки сигналов;
- разграничение доступа к данным для разных групп пользователей;
- предоставление пользователям регламентированного доступа к результатам измерений в виде визуальных данных, в том числе готовых к выводу на печать форм с возможностью редактирования этих форм;
- обеспечение защиты программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (использование паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств приборов;

– обеспечение пользователя средствами редактирования программной конфигурации комплекта.

ПО разделено на метрологически значимое и незначимое. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО нижнего уровня

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	MOS
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО верхнего уровня

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	GeotekAsis.exe
	Asis.Core.dll
	AsisMetrology.Client.dll
	Asis.Wpf.dll
	Asis.Drivers.dll
	Geotek.Common.dll
	Geotek.LogProject.dll
	Geotek.ModbusModule.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 4
	не ниже 4
	4.0.167.0
	не ниже 4
	не ниже 1
	не ниже 4
	не ниже 4
	не ниже 1
Цифровой идентификатор ПО	–
	–
	e717f65562d9034ce3c51dd63ca7a5f1
	–
	–
	–
	–
	–
Алгоритм подсчёта контрольной суммы	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций						
	ГТ 1.1.9, ГТ 1.1.10 ГТ 1.2.11	ГТ 1.1.13	ГТ 1.3.2	ГТ 1.3.5	ГТ 1.3.6	ГТ 1.3.11	ГТ 1.3.8
Диапазон измерений силы, кН	от 0,1 до 5	от 5 до 50	от 0,1 до 5	от 0,1 до 10			–
Диапазон измерений линейного перемещения, мм	от 0 до 20	от 0 до 10	от 0 до 20				
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	–		от 0 до 600	от 0 до 2000			от 0 до 600
Пределы допускаемой приведённой погрешности* измерений силы сжатия, %	±0,5; ±1**						
Пределы допускаемой приведённой погрешности* измерений линейного перемещения, %	±0,2; ±0,5**						
Пределы допускаемой приведённой погрешности* измерений избыточного давления, %	±1; ±2**						
Примечания. * нормирующим значением является верхний предел измерений. ** в зависимости от заказа (фактическое значение указано в паспорте/руководстве по эксплуатации)							

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций							
	ГТ 1.1.9 ГТ 1.1.10	ГТ 1.1.13	ГТ 1.2.11	ГТ 1.3.2	ГТ 1.3.5	ГТ 1.3.6	ГТ 1.3.8	ГТ 1.3.11
Количество измерительных каналов, шт.	1		2	1	1	1	–	1
– силы сжатия	1		1	1	1	1	1	1
– линейного перемещения	1		1	1	1	1	1	1
– избыточного давления	–			1	2	1	3	2
Масса, кг, не более:								
– рамы	26,5	59,6	26,5	27	49	42	33,8	54,2
– блока питания	2,5							
– панели управления давлением	–			8,5	–		13,3	–

Наименование характеристики	Значение для модификаций							
	ГТ 1.1.9 ГТ 1.1.10	ГТ 1.1.13	ГТ 1.2.11	ГТ 1.3.2	ГТ 1.3.5	ГТ 1.3.6	ГТ 1.3.8	ГТ 1.3.11
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более:								
– рамы	360×285×600	480×348×712	360×285×600	360×295×730	500×275×885		592×325×720	500×275×885
– блока питания	200×300×65							
– панели управления давлением		–		280×200×875	–		326×240×872	–
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242							
Частота напряжения питания, Гц	от 49 до 51							
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С; – относительная влажность окружающего воздуха, %; – атмосферное давление, кПа	от +20 до +24 до 80 от 84 до 106,7							

Знак утверждения типа

наносится в виде этикетки в левый верхний угол задней стенки силовой рамы и в левый верхний угол на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор испытательный автоматизированный «ГЕОТЕК СТАНДАРТ»	–	1
Руководство по эксплуатации	ГТЯН.44111Х.ХХХ-ХХРЭ*	1
Паспорт	ГТЯН.44111Х.ХХХ-ХХПС*	1
ПО на электронном носителе	GeotekStudio	1**
Примечания. * в зависимости от модификации ** количество определяется заказом (договором на поставку)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ГТЯН.440119.001ТУ Приборы испытательные автоматизированные «ГЕОТЕК СТАНДАРТ». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Геотек» (ООО НПП «Геотек»)

ИНН 5837030458

Адрес: 440004, г. Пенза, ул. Центральная, стр. 1М

Телефон (факс): (8412) 99-91-89

E-mail: info@geotek.ru

Web-сайт: www.npp-geotek.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» октября 2024 г. № 2325

Регистрационный № 76329-19

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики угла наклона волоконно-оптические

Назначение средства измерений

Датчики угла наклона волоконно-оптические (далее – датчики) предназначены для измерений углов наклона от нормали при изменении положения измеряемых объектов.

Описание средства измерений

Принцип измерений углов наклона при изменении положения измеряемых объектов основан на изменении длины волны излучения под действием деформации брэгговской решетки, нанесенной на оптическое волокно, вызванной наклоном маятника под действием измеряемого углового положения.

Конструктивно датчики состоят из корпуса, в котором расположены чувствительные элементы – волоконные брэгговские решетки.

К данному типу датчиков относятся датчики угла наклона волоконно-оптические следующих модификаций: А541, А542, А545.

Модификации различаются диапазоном и нормируемой погрешностью измерений и конструктивным исполнением:

- датчики А541 и А542 содержат два чувствительных элемента, приклеенные к упругим элементам датчика. При изменении угла наклона в части конструкции, связанной с маятником, происходит упругая деформация, которая передаётся на чувствительные элементы. Температурная компенсация обеспечивается конструктивно. Датчик модификации А542 имеет меньшие размеры корпуса.

- датчик А545 содержит два чувствительных элемента. На один из чувствительных элементов передается упругая деформация при изменении угла наклона. Второй элемент предназначен для температурной компенсации показаний, связанных с влиянием температуры на размеры чувствительного элемента. Эти изменения не связаны с измерением деформации и исключаются из показаний.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на корпусе датчика.

Заводской номер имеет следующую структуру:

XXXX-YYYY-YYY,

где XXXX – наименование модификации и может принимать значения А541, А542, А545;
YYYY-YYY – порядковый номер датчика

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование датчиков от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации датчики не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

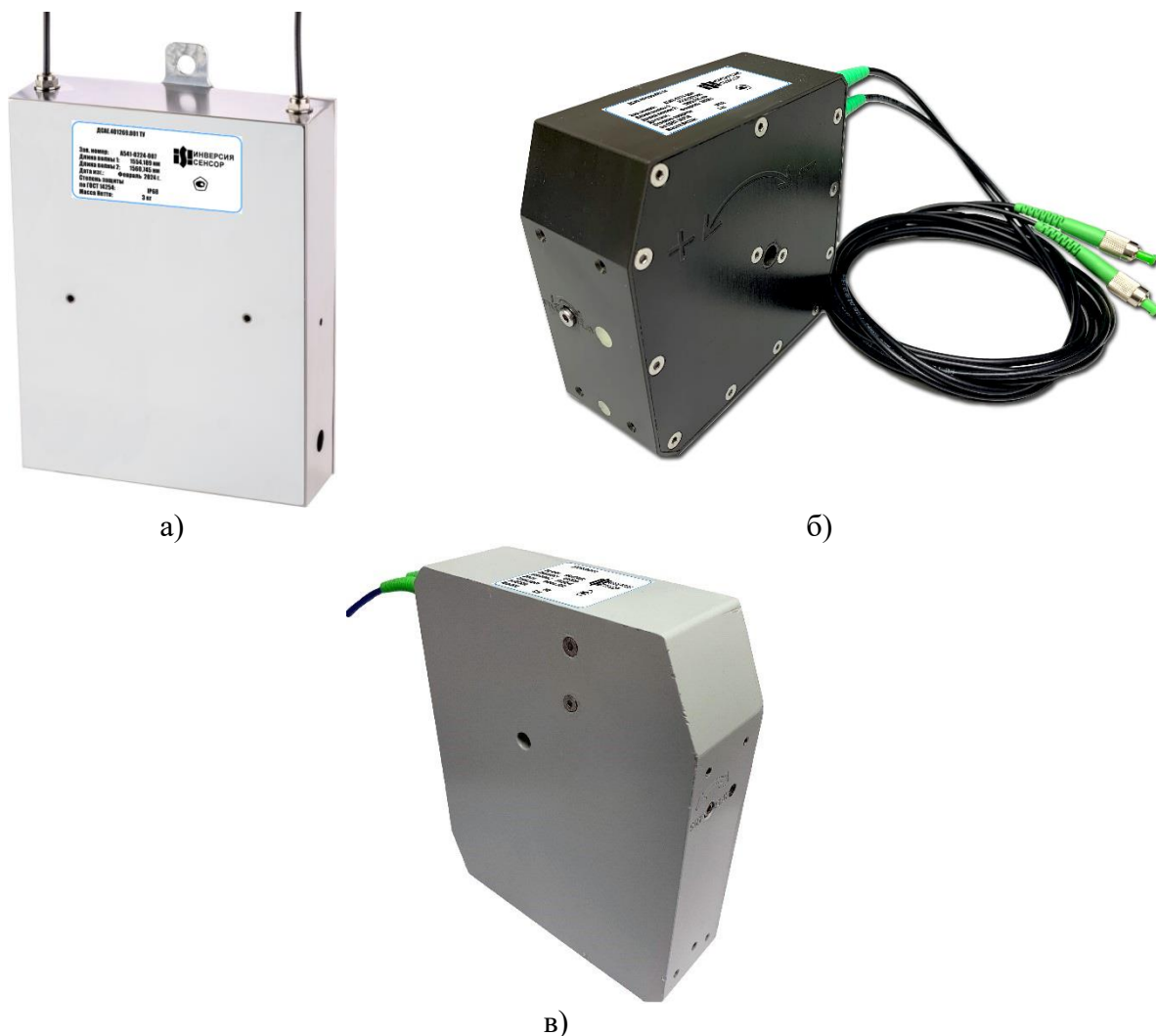


Рисунок 1 – Общий вид датчиков угла наклона волоконно-оптических:
а) модификация А541; б) модификация А542;
в) модификация А545

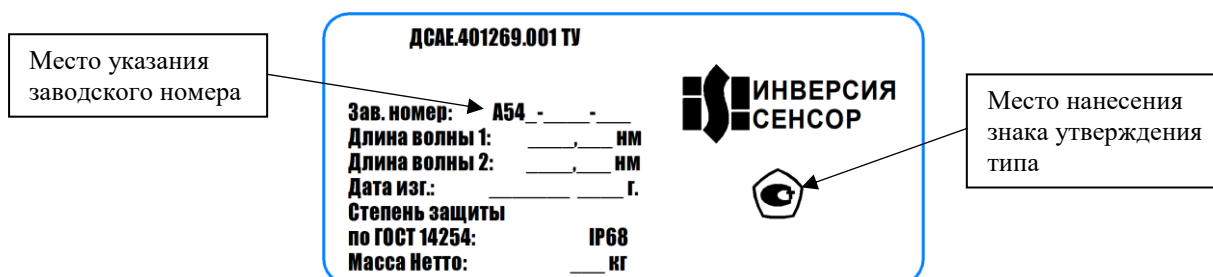


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	A541	A542	A545
Диапазон измерений углов наклона, градус ¹⁾	от –5 до +5		от –0,5 до +0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов наклона, градус	±0,05		±0,01
¹⁾ Здесь и далее по тексту: градус единица измерений плоского угла			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон центральных длин волн, нм	От 1500 до 1600
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от –20 до +80
- относительная влажность воздуха, %	от 45 до 80
Срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	75 000
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	
- модификации A541	220,0×140,0×42,5
- модификации A542	101×101×43
- модификации A545	156,0×130,0×42,4
Масса, кг, не более	
- модификации A541	2,9
- модификации A542	1,0
- модификации A545	3,2

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку датчика и титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик угла наклона волоконно-оптический*	-	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	1 шт.
Паспорт	ДСАЕ.401269.002 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДСАЕ.401269.002 РЭ	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Датчики угла наклона волоконно-оптические. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482;

ДСАЕ.401269.001ТУ «Датчики угла наклона волоконно-оптические. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инверсия-Сенсор»
(ООО «Инверсия-Сенсор»)
ИНН 5408227286
Адрес: 614007, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 106
Телефон: +7 (342) 240-09-86
E-mail: inform@i-sensor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факт: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» октября 2024 г. № 2325

Регистрационный № 81622-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF400

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF400 (далее - счетчики-расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы нефти.

Описание средства измерений

Счетчики-расходомеры применяются в составе рабочих и (или) контрольных (контрольно-резервных) измерительных линий систем измерений количества и показателей качества нефти.

Принцип действия счетчиков-расходомеров основан на использовании сил Кориолиса, действующих на поток среды, двигающейся по петле трубопровода, которая колеблется с постоянной частотой. Силы Кориолиса вызывают поперечные колебания противоположных сторон петли и, как следствие, фазовые смещения их частотных характеристик, пропорциональные массовому расходу.

Счетчики-расходомеры не имеют вращающихся частей и результаты измерений не зависят от плотности, вязкости, наличия твердых частиц и режимов течения измеряемой среды. Отклонение температуры среды от температуры калибровки может быть скомпенсировано установкой нуля, а давления среды внесением поправки пропорционально отклонению величины давления от давления калибровки.

Конструктивно счетчики-расходомеры состоят из сенсора Micro Motion модели Elite модификации CMF400 и измерительного преобразователя серии 2000 модели 2700. Преобразователь обеспечивает обработку цифровых сигналов, поступающих с процессора датчика и регистрацию.

Пломбировка счётчиков-расходомеров осуществляется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы, установленные на:

- проволоках, пропущенных через отверстия шпилек, расположенных на диаметрально противоположных фланцах;
- на проволоке, охватывающей корпус процессора и штуцер;
- на проволоке, крестообразно-охватывающей корпус преобразователя.

К счетчикам-расходомерам данного типа относятся счетчики-расходомеры состоящие из сенсора Micro Motion модели Elite модификации CMF400 (заводские номера 14020008, 14021497) и преобразователя измерительного серии 2000 модели 2700 (заводские номера 3759632, 3759541).

Общий вид счетчиков-расходомеров и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков-расходомеров

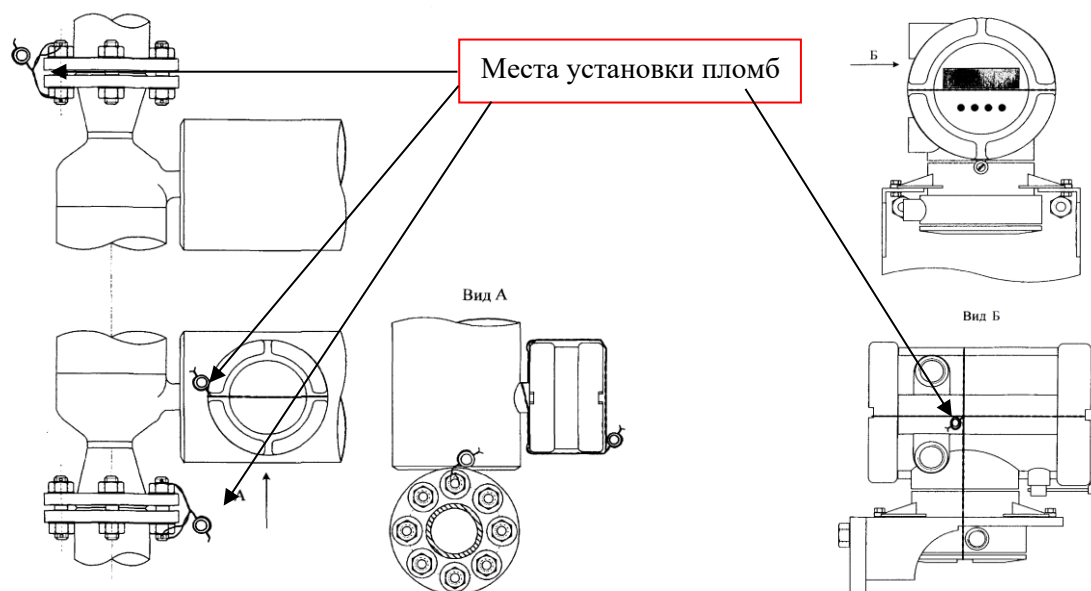


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке счетчиков-расходомеров и на пломбы, установленные в соответствии с Рисунком 2.

Программное обеспечение

В счетчиках-расходомерах применяется встроенное программное обеспечение (далее - ПО).

Настройка и конфигурирование счетчиков-расходомеров осуществляется через меню жидкокристаллического дисплея измерительного преобразователя, либо с помощью сервисного программного обеспечения «ProLink».

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО базовых процессоров сенсоров счетчиков-расходомеров с заводскими номерами 14020008, 14021497	CORE
Идентификационное наименование ПО измерительных преобразователей счетчиков-расходомеров с заводскими номерами 3759541, 3759632	XMIR
Номер версии (идентификационный номер) ПО базовых процессоров сенсоров счетчиков-расходомеров с заводскими номерами 14020008, 14021497	2.5
Номер версии (идентификационный номер) ПО измерительных преобразователей счетчиков-расходомеров с заводскими номерами 3759541, 3759632	4.20
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 70 до 260
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти для счетчика-расходомера, используемого в качестве рабочего, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти для счетчика-расходомера, используемого в качестве контрольного (контрольно-резервного), %	$\pm 0,20$

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть
Рабочий диапазон температуры измеряемой среды, °C	от +25 до +50
Рабочий диапазон давления измеряемой среды, МПа (изб.)	от 0,34 до 3,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 22, 380 $\pm$ 38 50 $\pm$ 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - высота - ширина - длина	1100 300 1060
Масса, кг, не более	200
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от -40 до +60 95

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	60000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов счетчиков-расходомеров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сенсоры Micro Motion модели Elite модификации CMF400 (зав. №№14020008 и 14021497)	—	2 шт.
Преобразователи Micro Motion серии 2000 модели 2700 (зав. №№ 3759541 и 3759632)	—	2 шт.
Соединительный кабель	—	1 шт.
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF400. Паспорт	—	2 шт.
Руководство по конфигурированию и применению. Преобразователи Micro Motion Серии 1000 и 2000.	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Сенсоры Micro Motion	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам-расходомерам

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.1.1);

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».

Правообладатель

Фирма «Emerson Process Management, Micro Motion Inc.», США
Адрес: Boulder, Colorado 80301, USA

Изготовитель

Фирма «Emerson Process Management, Micro Motion Inc.», США
Адрес: Boulder, Colorado 80301, USA

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Тел: +7 (843) 567-20-10
E-mail: gnmс@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» октября 2024 г. № 2325

Регистрационный № 87353-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики вибрации ИВД-5

Назначение средства измерений

Датчики вибрации ИВД-5 (далее – датчики) предназначены для измерения среднего квадратичного значения (далее – СКЗ) виброскорости, мгновенного значения виброскорости, СКЗ виброускорения, мгновенного значения виброускорения и размаха виброперемещения в направлении перпендикулярном поверхности оборудования в месте контакта датчика.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков вибрации ИВД-5 основан на генерации электрического сигнала пропорционального вибрации, воздействующей на датчик вибрации.

В основе принципа действия датчиков ИВД-5 лежит прямой пьезоэлектрический эффект, заключающийся в образовании электрического заряда при механическом воздействии на пьезоэлемент.

Датчики применяются для вибрационного контроля и защиты промышленного оборудования, установленного во взрывоопасных и взрывобезопасных зонах.

Датчики вибрации ИВД-5 выпускаются в следующих исполнениях: ИВД-5Ц – предназначенные для измерения СКЗ виброскорости, СКЗ виброускорения, размаха виброперемещения; ИВД-5СХ – предназначенные для измерения СКЗ виброскорости (ИВД-5С0 - мгновенного значения виброскорости); ИВД-5У и ИВД-5А – предназначенные для измерения мгновенного значения виброускорения. Датчики вибрации ИВД-5, кроме измеряемого параметра вибрации, различаются типом выходного сигнала, диапазоном измерения, рабочими условиями эксплуатации и конструктивными особенностями.

Датчики вибрации ИВД-5СХ выпускаются в следующих исполнениях: ИВД-5С0, ИВД-5С1, ИВД-5С2, ИВД-5С3, различающихся измеряемой величиной и нормируемой метрологической характеристикой.

Датчики вибрации ИВД-5 конструктивно выполнены в виде моноблока с кабелем для внешних соединений. В зависимости от типа взрывозащиты кабели выполнены постоянно присоединенными или присоединяемыми с помощью разъема.

Заводской номер представлен в цифровом формате

Знак утверждения типа, название исполнения и заводской номер наносятся на корпус датчика методом лазерной гравировки.

Пломбирование датчиков вибрации ИВД-5 не предусмотрено.

Место нанесения знака поверки на корпусе датчика не предусмотрено.

Структура условного обозначения датчиков:

Датчик вибрации ИВД-5 X - XX . XX . XX - X . XX . X - X - X - X

Тип выходного сигнала:

«Ц» – цифровой (RS-485, Modbus RTU) по СКЗ виброскорости, СКЗ виброускорения, размаху виброперемещения;
«С1», «С2», «С3» – токовый от 4 до 20 мА по СКЗ виброскорости;
«С0» – токовый от 0 до 20 мА по виброскорости;
«У» – токовый от 0 до 20 мА по виброускорению;
«А» – IЕРЕ (ICP-совместимый), напряжение - виброускорение

Верхняя граница диапазона измерений:

для ИВД-5Ц: «00» - задается программно;
для ИВД-5С0: «03» - 30 мм/с, «10» - 100 мм/с;
для ИВД-5С1: «02» - 25 мм/с;
для ИВД-5С2, ИВД-5С3: «01» - 10 мм/с, «02» - 20 мм/с, «03» - 30 мм/с, «04» - 40 мм/с, «05» - 50 мм/с;
для ИВД-5У: «05» - 50 м/с², «10» - 100 м/с², «15» - 150 м/с²;
для ИВД-5А: «15» - 150 м/с²

Нижняя граница диапазона рабочих частот:

для ИВД-5Ц: «02» - 2 Гц, «10» - 10 Гц; для ИВД-5С1: «10» - 10 Гц;
для ИВД-5С0, ИВД-5С2, ИВД-5С3: «02» - 2 Гц, «05» - 5 Гц, «10» - 10 Гц;
для ИВД-5У: «05» - 0,5 Гц, «02» - 2 Гц, «10» - 10 Гц; для ИВД-5А: «05» - 0,5 Гц

Верхняя граница диапазона рабочих частот:

для ИВД-5Ц, ИВД-5С2, ИВД-5С3, ИВД-5У: «02» - 200 Гц, «05» - 500 Гц, «10» - 1000 Гц, «50» - 5000 Гц, «80» - 8000 Гц; для ИВД-5С0, ИВД-5С1: «10» - 1000 Гц; для ИВД-5У, ИВД-5А: «00» - 10000 Гц

Наличие разъёма на кабеле (датчика):

«0» - без разъёма;
«1» - с разъемом (только для датчиков с видом взрывозащиты «ia» и общепромышленного исполнения; необходим «кабель-удлинитель ИВД-5» для подключения датчика)

Длина кабеля датчика, в метрах: «00» - для исполнения с разъемом (длина фиксирована и составляет 1 м);

«XX» - длина кабеля в метрах: «01» - 1 м, «02» - 2 м ... «20» - 20 м (от 1 до 20 м)

Тип защитного металлорукава:

«0» - кабель в металлорукаве без ПВХ оболочки, оцинкованный;
«1» - кабель в металлорукаве с ПВХ оболочкой, оцинкованный (для общепромышленного исполнения)
«2» - кабель в металлорукаве без ПВХ оболочки, нержавеющей сталь

Тип взрывозащиты: «0» - Ex ia - искробезопасная цепь; «1» - Ex d - взрывонепроницаемая оболочка;
«2» - общепромышленное исполнение

Тип корпуса:

Для всех исполнений: «0» - Стандартный (треугольный) корпус (крепление на 3 винта М4);
для Ex ia, для общепромышленного исполнения: «1» - Цилиндрический корпус (резьбовое отверстие М5) (для Ex ia); «2» - Цилиндрический корпус (резьбовое отверстие М8) (для Ex ia); «3» - Цилиндрический корпус (резьбовое отверстие М10х1) (для Ex ia); «4» - Цилиндрический корпус (резьбовое отверстие 1/4-28) (для Ex ia); «5» - Цилиндрический корпус (шпилька М8) (для Ex ia); «6» - Цилиндрический корпус (шпилька М10х1) (для Ex ia); «7» - Цилиндрический корпус (шпилька 1/4-28) (для Ex ia)

Температурный класс: «4» - температурный класс Т4 (от минус 60 до 120 °С), «5» - температурный класс Т5 (от минус 60 до 85 °С)

Общий вид датчиков вибрации ИВД-5 представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Датчик вибрации ИВД-5 в треугольном корпусе (тип взрывозащиты Ex ia, общепромышленное исполнение)



Рисунок 2 – Датчик вибрации ИВД-5 в треугольном корпусе (тип взрывозащиты Ex d)



а)



б)

Рисунок 3 – Датчик ИВД-5 в цилиндрическом корпусе (тип взрывозащиты Ex ia, общепромышленное исполнение): а) шпилька, б) резьбовое отверстие

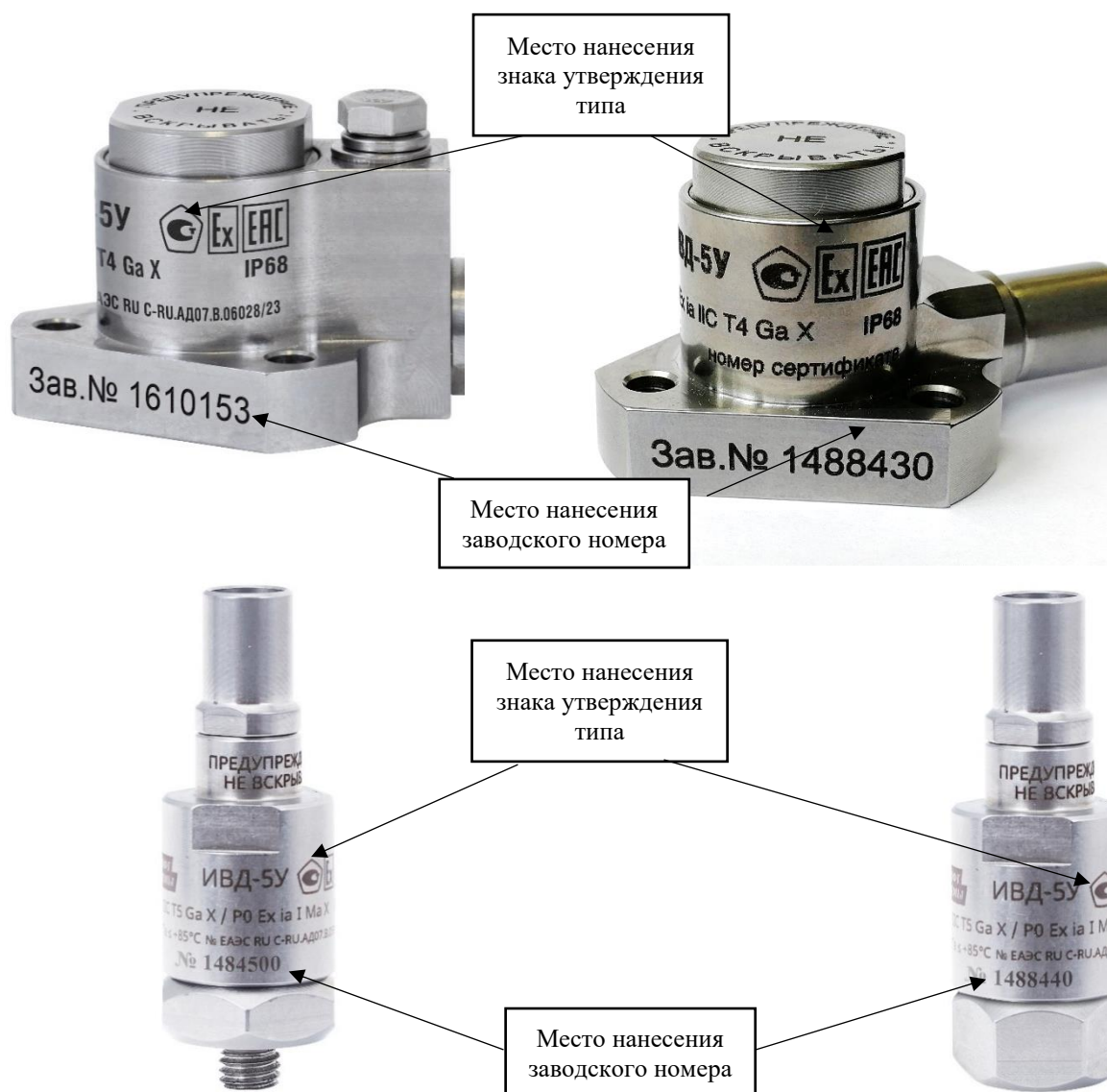


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Отсутствует для исполнений ИВД-5СХ, ИВД-5У и ИВД-5А.

Для исполнения ИВД-5Ц программное обеспечение (далее – ПО) состоит из встроенного ПО датчиков (далее ВПО) и внешнего ПО, устанавливаемого на ПК пользователя.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Доступ к встроенному ПО осуществляется через внешнее ПО и защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений ВПО паролем.

Внешнее ПО защищено паролем от преднамеренных изменений, от непреднамеренных изменений – функциями резервного копирования.

Уровень защиты программного обеспечения согласно Р 50.2.077-2014 – «средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО датчиков ИВД-5Ц

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IVD5_V1.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО датчиков ИВД-5Ц

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ConfigIVD Application
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.5.0.2
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков ИВД-5Ц

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 40 от 0 до 50
Диапазон измерений СКЗ виброскорости с нормированными метрологическими характеристиками, мм/с	от 0,1 до 10 от 0,1 до 20 от 0,1 до 30 от 0,1 до 40 от 0,1 до 50 от 0,5 до 10 от 0,5 до 20 от 0,5 до 30 от 0,5 до 40 от 0,5 до 50
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0 до 30 от 0 до 100
Диапазон измерений СКЗ виброускорения с нормированными метрологическими характеристиками, м/с ²	от 0,1 до 30 от 0,1 до 100
Диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 0 до 1000
Диапазон измерений размаха виброперемещения с нормированными метрологическими характеристиками, мкм	от 5 до 1000
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости и СКЗ виброускорения, Гц	от 2 до 200 от 2 до 500 от 2 до 1000 от 10 до 200 от 10 до 500 от 10 до 1000 от 10 до 5000 от 10 до 8000
Диапазон рабочих частот при измерении размаха виброперемещения, Гц	от 10 до 500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, СКЗ виброускорения, % - в диапазонах частот: от 10 до 200 Гц, от 10 до 500 Гц, от 10 до 1000 Гц, от 10 до 5000 Гц - в диапазоне частот: от 2 до 200 Гц, от 2 до 500 Гц, от 2 до 1000 Гц, от 10 до 8000 Гц	± 10 ± 15

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений размаха виброперемещения, %	± 10
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости, СКЗ виброускорения, размаха виброперемещения, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, % / °С	$\pm 0,1$
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	± 5
Примечание – диапазон измерений метрологических характеристик и частотный диапазон датчика указаны в прилагаемом паспорте. Эксплуатация датчика без действующего паспорта запрещена	

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков ИВД-5СХ

Наименование характеристики	Значение
Базовая частота*, Гц	80, 160
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 10
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования виброскорости, вызванного изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, % / °С	$\pm 0,1$
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	± 5
ИВД-5С0	
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте, $\text{мА/мм} \cdot \text{с}^{-1}$ в диапазоне измерений от 0,1 до 30,0 мм/с в диапазоне измерений от 0,1 до 100,0 мм/с	0,1; 0,05 0,05
Диапазон измерений виброскорости, мм/с	от 0 до 30 от 0 до 100
Диапазон измерений виброскорости с нормированными характеристиками, мм/с	от 0,1 до 30 от 0,1 до 100
Диапазон рабочих частот при измерении виброскорости, Гц*	от 2 до 1000 от 5 до 1000 от 10 до 1000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики: в диапазоне от $2 \cdot F_n$ (нижнего предела диапазона рабочих частот) до $0,8 \cdot F_v$ (верхнего предела диапазона рабочих частот), % в диапазоне от F_n до $2 \cdot F_n$ (нижнего предела диапазона рабочих частот), % от $0,8 \cdot F_v$ до F_v (верхнего предела диапазона рабочих частот), %	± 10 ± 20
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте, %: - в диапазоне измерений от 0,1 до 0,2, включ. мм/с - в диапазоне измерений от 0,2 до 30 мм/с	± 20 ± 10
ИВД-5С1	
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте, $\text{мА/мм} \cdot \text{с}^{-1}$ в диапазоне измерений от 0,1 до 25,0 мм/с	0,64

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0 до 25
Диапазон измерений СКЗ виброскорости с нормированными характеристиками, мм/с	от 0,1 до 25,0
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости, Гц*	от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений СКЗ виброскорости, %	± 10
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения СКЗ виброскорости, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, % / °С	$\pm 0,1$
ИВД-5С2	
Номинальный** коэффициент преобразования на базовой частоте, мА/мм·с ⁻¹ в диапазоне измерений, мм/с: - от 0,1 до 10,0, от 0,5 до 10,0 - от 0,1 до 20,0, от 0,5 до 20,0 - от 0,1 до 30,0, от 0,5 до 30,0 - от 0,1 до 40,0, от 0,5 до 40,0 - от 0,1 до 50,0, от 0,5 до 50,0	1,6 0,8 0,533 0,4 0,32
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 40 от 0 до 50
Диапазон измерений СКЗ виброскорости с нормированными характеристиками, мм/с	от 0,1 до 10,0 от 0,1 до 20,0 от 0,1 до 30,0 от 0,1 до 40,0 от 0,1 до 50,0 от 0,5 до 10,0 от 0,5 до 20,0 от 0,5 до 30,0 от 0,5 до 40,0 от 0,5 до 50,0
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости, Гц	от 2 до 200 от 2 до 500 от 2 до 1000 от 5 до 200 от 5 до 500 от 5 до 1000 от 10 до 200 от 10 до 500 от 10 до 1000 от 10 до 5000 от 10 до 8000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, % в диапазонах частот: от 5 до 200, от 5 до 500, от 5 до 1000, от 10 до 200, от 10 до 500, от 10 до 1000, от 10 до 5000 Гц в диапазонах частот: от 2 до 200, от 2 до 500, от 2 до 1000, от 10 до 8000 Гц	± 10 ± 15
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, % / °C	$\pm 0,1$
ИВД-5СЗ	
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте, мА/мм·с ⁻¹ в диапазоне измерений, мм/с: - от 0,1 до 10,0, от 0,5 до 10,0 - от 0,1 до 20,0, от 0,5 до 20,0 - от 0,1 до 30,0, от 0,5 до 30,0 - от 0,1 до 40,0, от 0,5 до 40,0 - от 0,1 до 50,0, от 0,5 до 50,0	1,6 0,8 0,533 0,4 0,32
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 40 от 0 до 50
Диапазон измерений СКЗ виброскорости с нормированными характеристиками, мм/с	от 0,1 до 10,0 от 0,1 до 20,0 от 0,1 до 30,0 от 0,1 до 40,0 от 0,1 до 50,0 от 0,5 до 10,0 от 0,5 до 20,0 от 0,5 до 30,0 от 0,5 до 40,0 от 0,5 до 50,0
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости, Гц	от 2 до 200 от 2 до 500 от 2 до 1000 от 5 до 200 от 5 до 500 от 5 до 1000 от 10 до 200 от 10 до 500 от 10 до 1000 от 10 до 5000 от 10 до 8000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, % в диапазонах частот: от 5 до 200, от 5 до 500, от 5 до 1000, от 10 до 200, от 10 до 500, от 10 до 1000, от 10 до 5000 Гц в диапазонах частот: от 2 до 200, от 2 до 500, от 2 до 1000, от 10 до 8000 Гц	± 10 ± 15
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте, %	± 10
* Базовая частота для конкретного экземпляра датчика указывается в паспорте на датчик	
Примечание – диапазон измерений метрологических характеристик и частотный диапазон датчика указаны в прилагаемом паспорте. Эксплуатация датчика без действующего паспорта запрещена	

Таблица 5 – Метрологические характеристики датчиков ИВД-5У

Наименование характеристики	Значение
Базовая частота *, Гц	80, 160
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте, мА/(м·с ⁻²) в диапазоне измерений, м/с ² : - от 0,1 до 50 - от 0,1 до 100 - от 0,1 до 150	0,13 0,065 0,044
Диапазон измерений мгновенного значения виброускорения, м/с ²	от 0 до 50 от 0 до 100 от 0 до 150
Диапазон измерений мгновенного значения виброускорения с нормированными характеристиками, м/с ²	от 0,1 до 50 от 0,1 до 100 от 0,1 до 150
Диапазон рабочих частот при измерении мгновенного значения виброускорения, Гц	от 0,5 до 200 от 0,5 до 500 от 0,5 до 1000 от 0,5 до 8000 от 0,5 до 10000 от 2 до 200 от 2 до 500 от 2 до 1000 от 2 до 8000 от 2 до 10000 от 10 до 1000 от 10 до 5000 от 10 до 8000 от 10 до 10000
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 10

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %: в диапазонах частот: - от 2 до 200 Гц, от 2 до 500 Гц, от 2 до 1000 Гц, от 2 до 5000 Гц, от 10 до 1000 Гц, от 10 до 5000 Гц - от 0,5 до 200 Гц, от 0,5 до 500 Гц, от 0,5 до 1000 Гц, от 0,5 до 8000 Гц, от 2 до 8000 Гц, от 10 до 8000 Гц - от 0,5 до 10000 Гц, от 10 до 10000 Гц	± 10 ± 15 ± 20
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте, %: - в диапазоне измерений от 0,1 до 0,2, включ. м/с^2 - в диапазоне измерений от 0,2 до 150 м/с^2	± 20 ± 10
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования виброускорения, вызванного изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, % / °C	$\pm 0,1$
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	± 5
* Базовая частота для конкретного экземпляра датчика указывается в паспорте на датчик	
Примечание – диапазон измерений метрологических характеристик и частотный диапазон датчика указаны в прилагаемом паспорте. Эксплуатация датчика без действующего паспорта запрещена	

Таблица 6 – Метрологические характеристики датчиков ИВД-5А

Наименование характеристики	Значение
Базовая частота*, Гц	80, 160
Номинальный коэффициент преобразования виброускорения на базовой частоте, $\text{мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$ ($\text{мВ}/\text{г}$)	10,2 (100)
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 10
Диапазон измерений мгновенного значения виброускорения, м/с^2	от 0 до 490
Диапазон измерений мгновенного значения виброускорения с нормированными характеристиками, м/с^2	от 0,1 до 150
Диапазон рабочих частот при измерении мгновенного значения виброускорения, Гц	от 0,5 до 10000
Диапазон рабочих частот при измерении мгновенного значения виброускорения с нормированными характеристиками, Гц	от 2 до 10000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %: - в диапазонах частот: от 2 до 8000 Гц включ. - в диапазонах частот: св. 8000 до 10000 Гц	± 15 ± 20
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте, %: - в диапазоне измерений от 0,1 до 0,2 м/с^2 включ. - в диапазоне измерений св. 0,2 до 150 м/с^2	± 20 ± 10

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 10
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования виброускорения, вызванного изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, % / °C	$\pm 0,1$
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	± 5
* Базовая частота для конкретного экземпляра датчика указывается в паспорте на датчик	
Примечание – диапазон измерений метрологических характеристик и частотный диапазон датчика указаны в прилагаемом паспорте. Эксплуатация датчика без действующего паспорта запрещена	

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного сигнала постоянного тока, мА, для ИВД-5С1, ИВД-5С2, ИВД-5С3	от 4 до 20
Диапазон выходного сигнала переменного тока, мА, для ИВД-5У, ИВД-5С0	от 0 до 20
Максимальная нагрузка для ИВД-5СХ и ИВД-5У, Ом	$(U_{\text{пит}} - 7,5) \cdot 50$
Напряжение питания постоянного тока, $U_{\text{пит}}$, В: - ИВД-5Ц, ИВД-5СХ, ИВД-5У - ИВД-5А	от 12 до 28 от 18 до 28
Тип выходного сигнала: - ИВД-5Ц - ИВД-5СХ, ИВД-5У - ИВД 5А	цифровой токовый напряжение (IEPE)
Условия эксплуатации: - диапазон нормальных температур, °C - диапазон рабочих температур, °C: для группы Т4 для группы Т5 - относительная влажность воздуха при 35 °C, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -60 до +120 от -60 до +85 до 98 от 84 до 106,7
Габаритные размеры, диаметр x высота, мм, не более: для треугольного корпуса для цилиндрического корпуса (без хвостовика под металлорукав) для цилиндрического корпуса (с хвостовиком под металлорукав)	Ø 40 x 32 Ø 25 x 50 Ø 25 x 65
Масса, кг, не более: - без кабеля - с кабелем 1м	0,2 0,3
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом	IP 68

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T5 Ga X / PO Ex ia I Ma X PB Ex d I Mb X / 1Ex d IIC T5 Gb X 0Ex ia IIC T4 Ga X / PO Ex ia I Ma X PB Ex d I Mb X / 1Ex d IIC T4 Gb X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на корпус датчика методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик вибрации ИВД-5	ПБКМ.468223.005-xx	1 шт.
Кабель-удлинитель ИВД-5X-XX.X	ПБКМ.469419.005	1 шт.
Технологическая программа	ConfigIVD	_1)
Руководство по эксплуатации	ПБКМ.468223.005-xx РЭ	_1)
Паспорт	ПБКМ.468223.005-xx ПС ²⁾ РГДП.468223.005-xx ПС ³⁾	1 экз.
¹⁾ Приведено на сайте изготовителя ²⁾ Обозначение паспорта для изготовителя ООО «Прософт-Системы» ³⁾ Обозначение паспорта для изготовителя ООО «РегЛаб»		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе: ПБКМ.468223.005-xx РЭ: пункт 1.4 «Устройство и работа» и Приложения В и Г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ПБКМ.468223.005 ТУ «Датчики вибрации ИВД-5. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Юридический адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а

Телефон: +7 (343) 356-51-11

Факс: +7 (343) 310-01-06

Web-сайт: <https://prosoftsystems.ru>

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)
ИНН 6660149600
Юридический адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а
Адрес места осуществления деятельности: 620085, г. Екатеринбург, ул. Дорожная, д. 37
Телефон: +7 (343) 356-51-11
Факс: +7 (343) 310-01-06
Web-сайт: <https://prosoftsystems.ru>
E-mail: info@prosoftsystems.ru

Общество с ограниченной ответственностью «РегЛаб» (ООО «РегЛаб»)
ИНН 6658551752
Юридический адрес: 620149, г. Екатеринбург, ул. Зоологическая, стр. 9, оф./эт. 306/2
Адрес места осуществления деятельности: 620149, г. Екатеринбург, ул. Зоологическая, стр. 9, оф./эт. 306/2
Телефон: +7 (343) 270-23-35
Web-сайт: <https://reglab.ru>
E-mail: info@reglab.ru

Испытательный центр

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

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» октября 2024 г. № 2325

Регистрационный № 89044-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объема и объемного расхода неагрессивного, сухого газа при рабочих и стандартных условиях (температура 293,15 К, давление 101,325 кПа), а также для измерения температуры, абсолютного давления и контроля технологических параметров (разности давлений, температуры при наличии преобразователей).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, на основе измеренного счетчиком газа объема газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа в трубопроводе, измеренных и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости. Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора и коммутационных элементов. Опционально комплекс может включать преобразователь разности (перепада) давлений и дополнительный преобразователь температуры, входящие в состав корректора, для контроля технологических параметров.

В комплексе используется корректор объема газа ЭК270 (регистрационный номер 88261-23 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ) или корректор объема газа ТАУ-ЭК (регистрационный номер 92614-24 в ФИФОЕИ).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют два исполнения:

– СГ-ЭКР-Т на базе турбинных счетчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14 в ФИФОЕИ);

– СГ-ЭКР-Р на базе счетчиков газа ротационных РВГ (регистрационный номер 87075-22 в ФИФОЕИ), счетчиков газа ротационных РАВО (регистрационный номер 54267-13 в ФИФОЕИ).

Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика газа. В случае установки корректора на стену (кронштейн) при заказе согласуется длина кабеля преобразователя температуры, импульсных трубок преобразователя давления и разности давлений, длина импульсного кабеля к датчикам импульсов. Комплекс может иметь исполнение с вертикальным расположением счетчика.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора и установленным в потоке газа. Давление газа измеряется преобразователем давления, входящим в состав корректора.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

– измерение объема газа при рабочих условиях, температуры и давления газа;

– вычисление коэффициента сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ Р 70927–2023;
– вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;
– обработку, отображение и хранение измеренной информации и настроечных параметров комплекса;
– ведение архива потребления газа, нештатных ситуаций и изменения условно-постоянных величин;
– передачу измеренной и рассчитанной информации по цифровым интерфейсам;
– опционально измерение разности давлений и температуры для контроля технологических параметров.

Структура условного обозначения комплекса:

СГ-ЭКР-[1]-[2]-[3]-[4]/[5], где:

СГ-ЭКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р;

[2] – верхний предел измерения абсолютного давления, МПа;

[3] – максимальный измеряемый объемный расход газа при рабочих условиях, определяемый установленным в состав комплекса счетчиком газа согласно его описанию типа, м³/ч;

[4] – наличие высокочастотного датчика импульсов ДИ-В – «В», при отсутствии датчика импульсов ДИ-В символ «В» отсутствует;

[5] – максимальное допустимое рабочее избыточное давление счетчика газа, МПа.

Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы:

– на корректор путем пломбирования пластиковой крышки, закрывающей доступ к плате управления, клеммам подключения преобразователей давления и температуры, кнопке перевода в режим «Поверка», крышки импульсных входов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы и путем нанесения знака поверки на специальную мастику;

– на счетчике газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы;

– в местах присоединения преобразователя температуры к корпусу счетчика газа с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа);

– в местах соединения импульсных линий преобразователя давления с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа);

– в месте присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Пломбу поставщика газа наносят:

– на ручку крана в открытом положении после выполнения монтажных работ;

– на места присоединения преобразователей температуры и давления в комплексах, имеющих в своем составе счетчики газа без предусмотренного места отбора температуры и давления, а также при удаленном монтаже корректора после выполнения монтажных работ.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2, 3.



Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

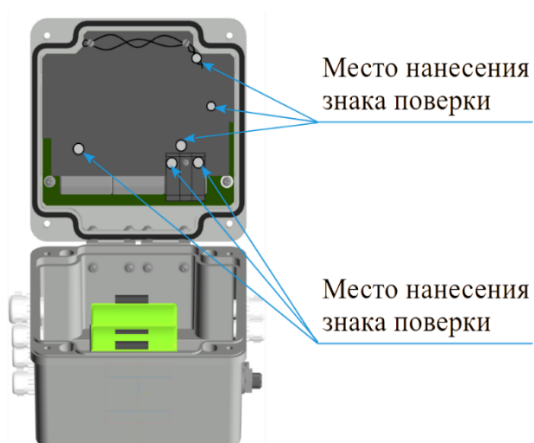


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора, обозначение места нанесения знака поверки

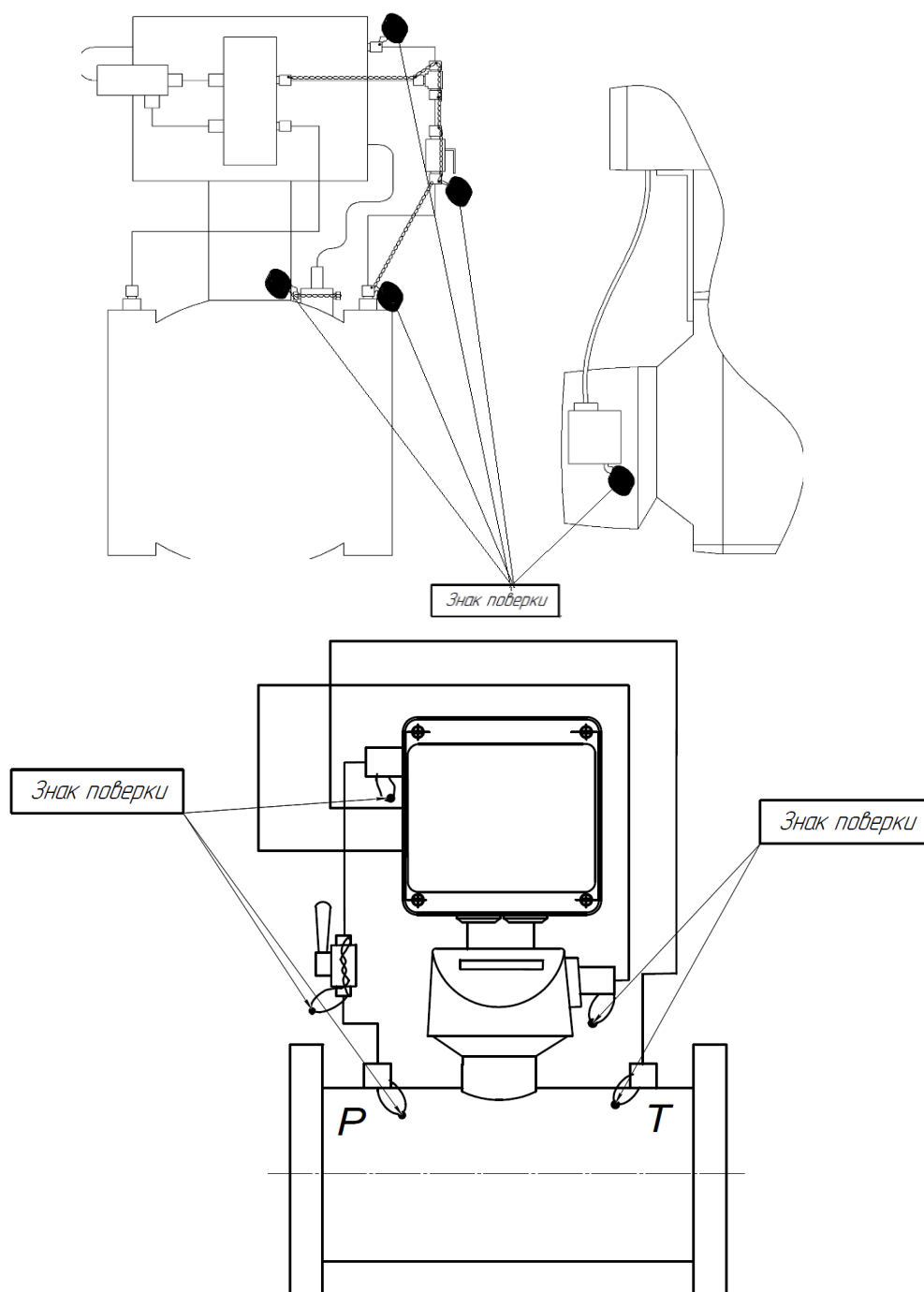


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчика газа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов является встроенным ПО корректора и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Идентификационные данные метрологически значимой части приведены в таблице 1. ПО комплекса защищено многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие из данных пользователь может вводить или изменять. Уровни доступа пользователей задают доступ к изменению данных по паролю через пользовательские интерфейсы. Для защиты параметров, подлежащих калибровке, используется калибровочный замок, который открывается нажатием кнопки на плате, защищаемой пломбой поверителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	–	ЭК270	ТАУ-ЭК22
Номер версии (VersM, ВерсМ)	1.00	3.XX*	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО (ChkM, ТестМ)	55519	51694**	47614**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC32
* Номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.			
** Контрольная сумма для метрологически значимой части ПО.			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м³/ч: – исполнение СГ-ЭКР-Т – исполнение СГ-ЭКР-Р	от 5 до 4000 от 0,4 до 650,0
Диапазон измерений абсолютного давления**, МПа	от 0,08 до 7,5
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -23 до +60 от -30 до + 60

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	от -40 до +60
Диапазон измерений разности давлений, кПа	от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6,3; от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа при рабочих условиях, %: – исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до Q_t – исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\max}$ включ. – исполнение СГ-ЭКР-Р со счетчиками исполнения «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного давления, %	$\pm 0,35$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции, %	$\pm 0,37$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости, %: – исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до Q_t – исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\max}$ включ. – исполнение СГ-ЭКР-Р со счетчиками в исполнении «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$	$\pm 2,1$ $\pm 1,1$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений разности давлений, %: – основной – дополнительной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С	$\pm 0,1$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	± 1

Наименование параметра	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 95 от 84,0 до 106,7
* Диапазон измерений объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. ** Диапазон измерений абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое зависит от типа счетчика, м ³ /ч; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014 и ГОСТ 5542–2022, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Выходной импульсный сигнал: – максимальное напряжение, В – максимальный ток нагрузки, мА – максимальное число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейс связи	RS-232/RS-485, оптический интерфейс по ГОСТ IEC 61107–2011
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенное), В – напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 9 ±0,9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды *, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –40 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры исполнение СГ-ЭКР-Т, мм, не более: – ширина – высота – длина	от 240 до 455 от 475 до 595 от 240 до 450
Габаритные размеры исполнение СГ-ЭКР-Р, мм, не более: – ширина – высота – длина	от 240 до 300 от 445 до 507 от 305 до 513

Наименование параметра	Значение
Масса, кг, не более: – исполнение СГ-ЭКР-Т – исполнение СГ-ЭКР-Р	от 10,3 до 78,5 от 17 до 46
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb X
* Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора, методом термопечати, металлографии и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный объема газа СГ-ЭКР	–	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407369.003 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407369.003 ПС	1
Комплект монтажных частей	–	1**
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 3 руководства по эксплуатации УРГП.407369.003 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.7.1);

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

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 6 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 31.08.2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

УРГП.407369.003 ТУ «Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831)235-70-10

E-mail: info@argze.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, подвал,
помещ. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи уровня радиоволновые волноводные Тэкфлекс

Назначение средства измерений

Преобразователи уровня радиоволновые волноводные Тэкфлекс (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного измерения уровня жидких и сыпучих сред, раздела двух несмешивающихся жидких сред и преобразования измеренного значения уровня в аналоговый или цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип измерений преобразователей основан на методе импульсной рефлектометрии, реализованной методом стробоскопического преобразования во временной области. Электромагнитный импульс длительностью от 50 до 100 пс, возбуждаемый блоком электронным, распространяясь по волноводу, при достижении точки, в которой выражено изменение диэлектрической проницаемости (создаваемой поверхностью измеряемой среды), отражается, возвращаясь к приемнику. Амплитуда отраженного импульса определяется разницей диэлектрических проницаемостей. Измеренное значение уровня измеряемой среды (раздела сред) пропорционально времени распространения электромагнитного импульса до неоднородности и обратно.

Преобразователи обеспечивают измерение одной или двух величин: уровня жидкой или сыпучей среды и уровня границы раздела двух жидких несмешивающихся сред.

Преобразователи в общем случае состоят из чувствительного элемента, узла уплотнения чувствительного элемента, совмещенного с присоединительными элементами и блока электронного. Составные части преобразователя конструктивно объединены.

В зависимости от конструкции чувствительного элемента преобразователи имеют исполнения с тросовым, стержневым и коаксиальным чувствительными элементами.

Чувствительный элемент представляет собой стержень или трос (в случае коаксиального исполнения стержень заключен в металлическую оболочку, отделенную от стержня дистанционными изолирующими кольцами).

Узел уплотнения представляет собой проходной изолятор, отделяющий блок электронный от измеряемой среды, находящейся под давлением.

Для крепления преобразователя к объекту измерения в состав узла уплотнения включен присоединительный элемент (штуцер, фланец или иной по заказу).

В зависимости от вида выходного сигнала преобразователи имеют исполнения:

- исполнение АЦ – с выходным сигналом в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом при номинальном значении напряжения, изменяющейся пропорционально измеренной или вычисленной величине, установленной потребителем при конфигурировании преобразователя, с дополнительным цифровым выходным сигналом по интерфейсу BELL-202 с протоколом обмена по стандарту HART;

- исполнение А2Ц – с двумя выходными сигналами в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом при номинальном значении напряжения, изменяющимися пропорционально измеренным или вычисленным значениям, с дополнительным цифровым выходным сигналом по интерфейсу BELL-202 с протоколом обмена по стандарту HART;
- исполнение ЦС/А – с цифровым выходным сигналом по интерфейсу RS-485 с дополнительным выходным сигналом в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА;
- исполнение ЦС – с цифровым выходным сигналом по интерфейсу RS-485 с протоколом информационного обмена ModBus RTU;
- исполнение РА - с цифровым выходным сигналом по стандарту IEC 61158-2 с протоколом информационного обмена Profibus PA.

В качестве величины, формирующей выходные сигналы, потребителем могут быть выбраны уровень жидкости, уровень границы раздела сред, дальность до уровня жидкости, дальность до уровня границы раздела сред, значение объема или массы жидкости в резервуаре, вычисленное по измеренному значению уровня и введенной потребителем градуировочной таблице.

Преобразователи обеспечивают индикацию измеренных и (или) вычисленных величин. Преобразователи имеют исполнение без местной индикации измеренных значений.

Преобразователи изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, прикрепляемую к корпусу преобразователя винтами или заклепками. Общий вид (схема) маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения пломбы на винты корпуса внутреннего электронного блока. Места нанесения пломб указаны на рисунке 2.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 3.

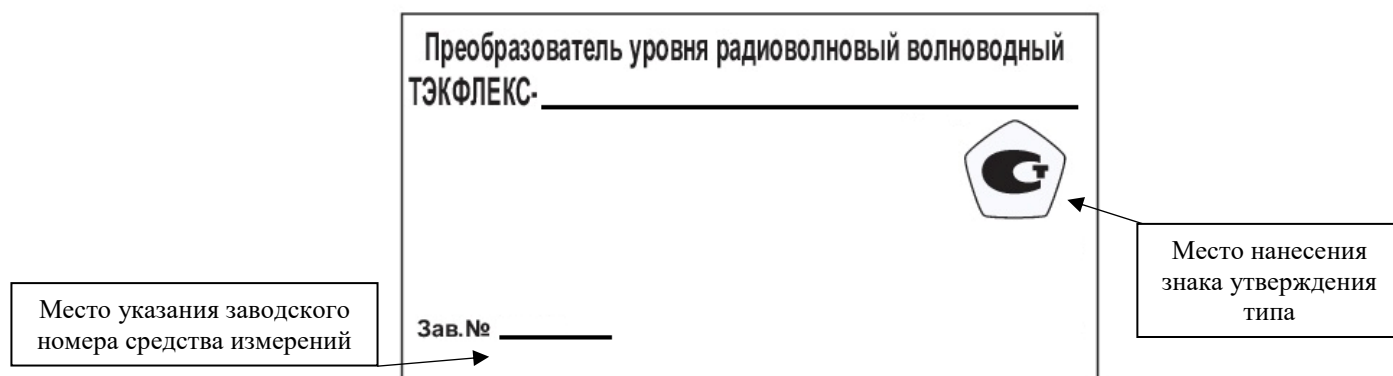


Рисунок 1 - Общий вид (схема) маркировочной таблички

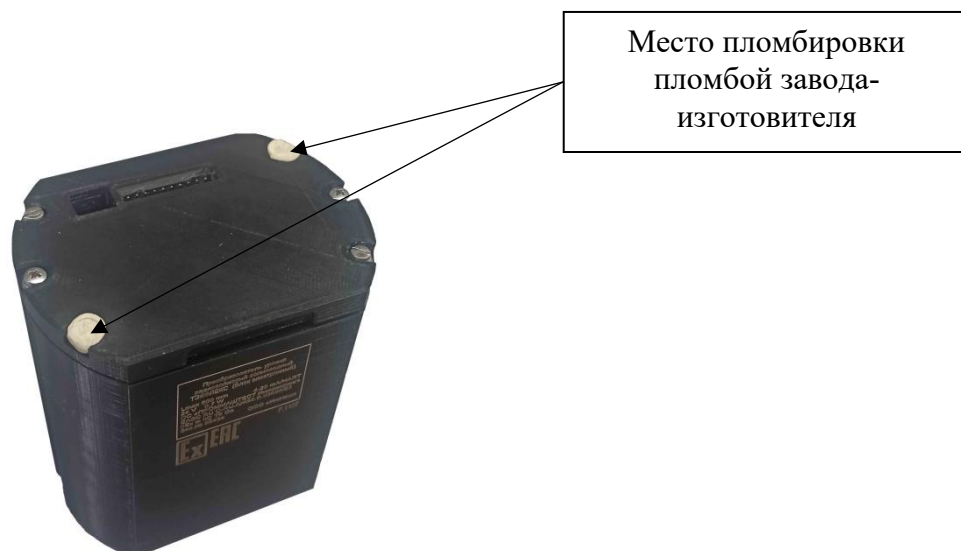
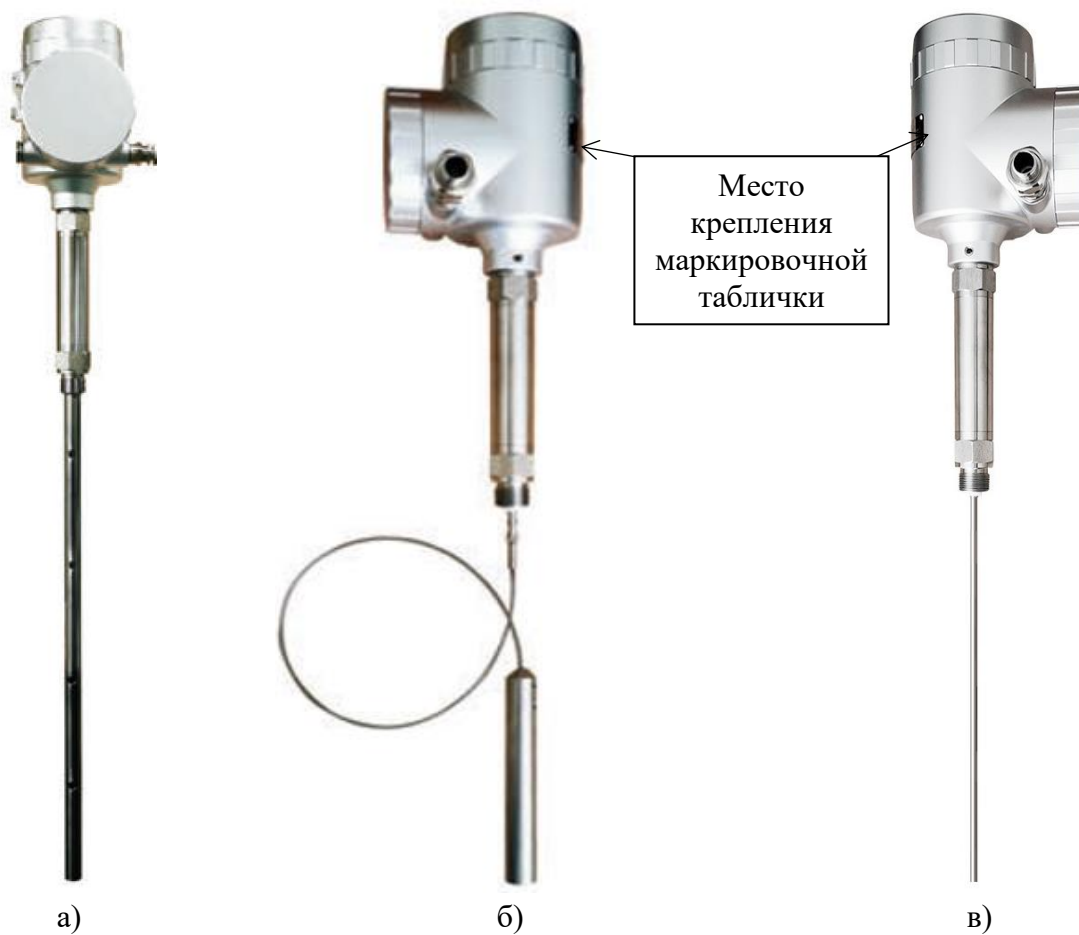


Рисунок 2 – Места нанесения пломб на корпус внутреннего электронного блока



а)

б)

в)

Рисунок 3 – Общий вид преобразователей

- а) преобразователь с коаксиальным чувствительным элементом
- б) преобразователей с тросовым чувствительным элементом
- в) преобразователей со стержневым чувствительным элементом

В зависимости от условий эксплуатации предусмотрены исполнения преобразователей, отличающиеся конструктивным исполнением чувствительного элемента, видом измеряемой величины, метрологическими характеристиками, диапазоном измерений, видом выходного сигнала, способом присоединения, наличием или отсутствием местной индикации.

Условное обозначение преобразователя:

Преобразователь уровня ТЭКФЛЕКС-Х1-Х2-Х3-Х4-Х5-Х6-Х7-Х8-Х9-Х10-Х11.

Х1 – конструктивное исполнение по виду контролируемой величины (У – измерение уровня среды или уровня границы раздела сред; УР – измерение уровня среды и уровня границы раздела сред);

Х2 – конструктивное исполнение чувствительного элемента (К – коаксиальный, Т – тросовый, С – стержневой);

Х3 – исполнение преобразователя в зависимости от давления и температуры измеряемой среды (в соответствии с внутренней нормативной документацией изготовителя);

Х4 – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ($\pm 3,0$; $\pm 3,5 \pm 5,0$ или $\pm 10,0$ мм);

Х5 – длина погружаемой части, мм;

Х6 – способ присоединения (в соответствии с внутренней документацией изготовителя);

Х7 – наличие и вид взрывозащиты (символы, характеризующие исполнение по виду взрывозащиты; О – невзрывозащищенное исполнение);

Х8 – вид выходного сигнала;

Х9 – наличие местной индикации (Д – с местным индикатором, О – без местного индикатора);

Х10 – иные знаки и символы, не влияющие на метрологические характеристики преобразователя.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное микропрограммное обеспечение (далее – МПО), имеющее метрологически значимую часть. Преобразователи поддерживают работу с программным обеспечением (далее – ПО) «Конфигуратор Тэкфлекс», устанавливаемым на внешний персональный компьютер, и предназначенным для конфигурирования преобразователей на объекте эксплуатации. ПО «Конфигуратор Тэкфлекс» не имеет метрологически значимой части и не оказывает влияния на метрологически значимую часть МПО.

Защита МПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные МПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные микропрограммного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	МПО
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.2.XX.XX*
Цифровой идентификатор	-
*XX.XX – метрологически незначимая часть, где X = 0 – 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня в зависимости от исполнения чувствительного элемента ¹⁾ , мм - коаксиальный - стержневой - тросовый	от 150 до 15000 от 150 до 15000 от 150 до 24000
Диапазон измерений уровня раздела сред жидкости в зависимости от исполнения чувствительного элемента ¹⁾ , мм - коаксиальный - стержневой - тросовый	от 150 до 15000 от 150 до 15000 от 150 до 24000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня и раздела сред ²⁾ , Δ, мм	± 3,0 ± 3,5 ± 5,0 ± 10,0
Вариация измерений уровня и раздела сред, мм	≤ Δ
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного аналогового сигнала от диапазона его воспроизведения, не более, %	± 0,1
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений преобразователя указывается в паспорте ²⁾ Фактическое значение указывается в паспорте	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание, В	24 ⁺⁸ ₋₁₀
Потребляемая электрическая мощность по каждому каналу, Вт, не более - для преобразователей исполнений АЦ - для преобразователей исполнений А2Ц - для преобразователей исполнений ЦС - для преобразователей исполнений ЦС/А - для преобразователей исполнений РА	0,7 0,7/ 0,7 1,5 1,5/0,7 0,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура измеряемой среды ³⁾ , °С - максимальное рабочее давление измеряемой среды ³⁾ , МПа, не более	от -50 до +75 от - 196 до + 450 35,0
Степень защиты корпуса преобразователей по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP67

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты - вид взрывозащиты «искробезопасность» - вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» - вид взрывозащиты «защита оболочкой»	0Ex ia IIC T6 Ga Ex ia IIIC T80°C Da 1Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T80°C Db
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	25000×400×400
Масса, кг, не более	30
³⁾ Указаны максимальные значения. Фактические значения параметров измеряемой среды указаны в паспорте	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа преобразователей (с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации), ч	150000

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, прикрепляемую к корпусу преобразователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь уровня радиоволновый волноводный ¹⁾	Тэкфлекс	1 шт.
Приспособление для поверки преобразователей с коаксиальным чувствительным элементом	ГРВТ.7873-4617	По заказу
Комплект кабелей для подключения	-	По заказу
Паспорт	ГРВТ.407629.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГРВТ.407629.001 РЭ	1 экз. на 50 преобразователей
Одиночный комплект ЗИП ²⁾	В соответствии с заказом	
Комплект разрешительной документации ³⁾	-	
¹⁾ - исполнение определяется договором поставки ²⁾ - необходимость поставки и состав оговаривается при заказе ³⁾ - Поставляется по заказу в соответствии с условиями договора поставки и ГОСТ Р 50.06.01		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Преобразователи уровня радиоволновые волноводные Тэкфлекс. Руководство по эксплуатации ГРВТ.407629.001 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459;

ГРВТ.407629.001 ТУ Преобразователи уровня радиоволновые волноводные Тэкфлекс. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард» (ООО «Инвард»)
ИНН 6230072201
Юридический адрес: 390000, г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1а, помещ. 51
Тел.: +7 (4912) 50-03-58
E-mail: inbox@invard.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард» (ООО «Инвард»)
ИНН 6230072201
Адрес: 390000, г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1а, помещ. 51
Тел.: +7 (4912) 50-03-58
E-mail: inbox@invard.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

в части вносимых изменений

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 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.