

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 31 » октября 2024 г. № 2613

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	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива-емая методика поверки	Добавляе- мый изготови- тель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Комплексы средств измерений модульные	КСИМ-03	КСИМ-03 в составе ПАС-05, заводской № 24039, включающий в себя модули МВПС-3 заводской № 4461, МВДИ-3 заводской № 4473, МВАО-3 заводской № 4463, МВСТ-3 заводской № 4474, МТВИ-5 заводской № 4476, МУВВ заводской № 4460	28166-11	-	МП-2201- 0004-2011	-	МП-2201-0004 с Изменением № 1	-	13.08. 2024	Закрытое акционерное общество «Научно- производствен- ное предприятие «Центравтомат ика» (ЗАО «НПП «Центравтомат ика»», г. Воронеж	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

2.	Комплексы измерения уровня и плотности радиоизотопные	PROTRAC	Комплексы с радиометрическими датчиками модификации SOLITRAC 31, зав. №№ 14120058, 14120059; комплексы с радиометрическими датчиками модификации MINITRAC 31, зав. №№ 14120049, 14120050, 14120051, 14120052, 14120053, 14120054, 14120055, 14120056, 14120057; комплекс с радиометрическим датчиком модификации FIBERTRAC 31, зав. № 56664092	52344-12	-	МП 52344-12	-	МП 55-221-2024	-	06.09.2024 г.	Общество с ограниченной ответственностью «ВЕГА ИНСТРУМЕНТС» (ООО «ВЕГА ИНСТРУМЕНТС»), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
3.	Комплексы измерительно-вычислительные	«Вектор-02»	029	62761-15	-	МП 62761-15	-	ВЯ.10.1707697.00 МП	-	27.04.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»), г. Тюмень	ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень
4.	Расходомеры ультразвуковые	УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х)	УЗР-868-ГМХ зав. №21-016669, УЗР-868-ГПХ зав. №21-016460	64896-16	-	МП 0398-13-2016	-	МП 1457-13-2022	-	21.05.2024	Акционерное общество «ДС Контролз» (АО «ДС Контролз»), г. Великий Новгород	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань

5.	Теплосчетчики	СТ 20	СТ 20 ПМ зав. №№24-0956, 24- 01957	80314-20	-	МП 208-030- 2023	26.51.70-009- 06469904 (для выпущенных до 22.08.2023)	МП 208-075-2024	-	29.08. 2024	Общество с ограниченной ответственнос тью «Водомер» (ООО «Водомер»), Московская обл., г. Мытищи	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
6.	Комплексы для измерения количества газа	СГ-ТКР	исп. СГ-ТКР-Т-250 зав. №3424070208	88224-23	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	МП 1711/3- 311229-2022 (с изменением №1)	-	МП 1711/3-311229- 2022 (с изменением №2)	-	19.08. 2024	Общество с ограниченной ответственнос тью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородска я обл., г. Арзамас	ООО ЦМ «СТП», г. Казань

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2613

Регистрационный № 64896-16

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х)

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х) (далее – расходомеры) предназначены для измерений скорости, объемного расхода (объема) природного, попутного (свободного) нефтяного, факельного, отходящего дымового, коллекторного и других газов, массового расхода (массы) водяного пара, а также вычисления объемного расхода (объема) природного, попутного (свободного) нефтяного, факельного газов, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

Описание средства измерений

Расходомеры состоят из ультразвуковых преобразователей (ультразвуковых датчиков), установленных на участке измерительном с фланцевыми соединениями и электронно-вычислительного блока (далее – ЭВБ). Допускается установка ультразвуковых датчиков непосредственно на измерительный трубопровод, а также с использованием механизма извлечения (лубрикаторного типа). Ультразвуковой датчик представляет собой пьезокристалл, установленный внутри металлического корпуса. Подключение ультразвукового датчика к ЭВБ осуществляется внутри взрывонепроницаемой оболочки, в которой может размещаться преусилитель.

Принцип действия расходомеров основан на определении разности интервалов времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению потока рабочей среды и против него.

Расходомеры модели УЗР-868-ГФ(Х) предназначены для измерения скорости, объемного расхода (объема) попутного (свободного) нефтяного, факельного газов при рабочих условиях, а также при использовании преобразователей давления и температуры, вычисления объемного расхода (объема) попутного (свободного) нефтяного, факельного газов, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63. УЗР-868-ГФ(Х) позволяет измерять массовый расход и массу факельного газа. Ультразвуковые преобразователи могут быть установлены в измерительный участок или непосредственно в технологическую линию, используя процедуру «горячей или холодной врезки».

Расходомеры модели УЗР-868-ГМ(Х) общепромышленного назначения предназначены для измерения скорости, объемного расхода (объема) природного, попутного (свободного) нефтяного, факельного, отходящего дымового, коллекторного и иных газов с известными физическими свойствами при рабочих условиях, а также при использовании преобразователей давления и температуры вычисления объемного расхода (объема) природного, попутного (свободного) нефтяного, факельного газов, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63. УЗР-868-ГМ(Х) позволяет измерять массовый расход и массу природного, попутного и свободного нефтяного, факельного газов. Ультразвуковые преобразователи могут быть установлены в измерительный участок или

непосредственно в технологическую линию, используя процедуру «горячей или холодной врезки».

Расходомеры моделей УЗР-868-ГП(Х) предназначены для измерения скорости, объемного расхода (объема) насыщенного и перегретого пара, а также при использовании преобразователей давления и температуры расчета массового расхода (массы) насыщенного и перегретого пара.

Расходомеры имеют различные исполнения по способу подключения к трубопроводу:

- измерительный трубопровод с фланцевыми исполнениями;
- монтаж на измерительном трубопроводе на месте эксплуатации.

ЭВБ расходомеров обеспечивают выполнение следующих функций:

- цифровая обработка сигналов, поступающих с ультразвуковых преобразователей;
- измерение и преобразование входных аналоговых сигналов постоянного тока от преобразователей давления и температуры;
- обработка, отображение и хранение измерительной информации и настроечных параметров расходомеров;
- передача измерительной информации по аналоговым и различным цифровым интерфейсам;
- защита от преднамеренных и непреднамеренных изменений и несанкционированного доступа.

Расчет физических свойств газа в расходомерах моделей УЗР-868-ГФ(Х) и УЗР-868-ГМ(Х) осуществляется по методике ГСССД МР-113-03 или ГОСТ 30319.2-2015 - ГОСТ 30319.3-2015.

Расчет физических свойств водяного пара в расходомерах моделей УЗР-868-ГП(Х) осуществляется по методике ГСССД 187-99.

Общий вид ЭВБ, устанавливаемых на расходомеры УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х) представлен на рисунке

Рисунок 1. Внешний вид расходомеров УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х) представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ЭВБ расходомера

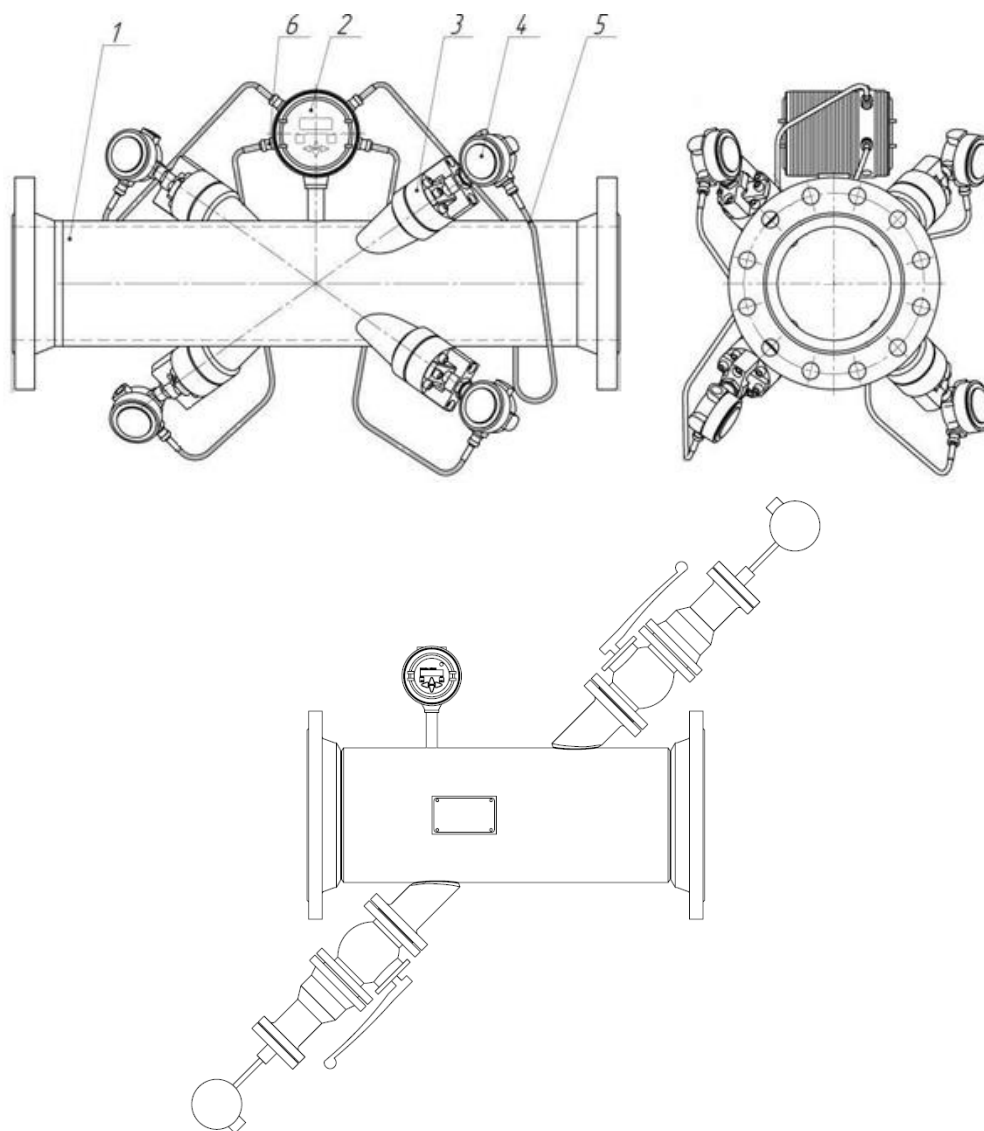


Рисунок 2 – Внешний вид и составные части расходомера УЗР-868-ГМ(Х), ГФ(Х), ГП(Х)

На рисунке 3 представлена схема пломбировки от несанкционированного доступа. Пломбы, предотвращающие доступ к элементам конструкции, устанавливаются изготовителем расходомеров или организацией, выполняющей ремонт расходомеров. Знак поверки на расходомер не наносится. Знак утверждения типа, заводской номер состоящий из 8 цифр, разделенных дефисом и дата изготовления наносятся на маркировочную табличку методом лазерной гравировки. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.



Рисунок 3 – Схема пломбирования расходомеров УЗР-868-ГМ(Х), ГФ(Х), ГП(Х)

ДС КОНТРОЛЗ Великий Новгород, Россия

ЕАС Модель:

Дата изготвл.:
Дата испытаний:
ЗАВ.№:

Позиция:
DN: PN:
Присоединение:

Против потока ВЕРХ По потоку

Р, СН1: мм
L, СН1: мм
Р, СН2: мм
L, СН2: мм
Нар.диам. трубы: мм
Толщ.стенки трубы: мм

Материал:
Расчетная темп.:
Расчетное давл.:
Пробное давл.:
Рабочая среда:

С МПа
МПа

№ серт.

ДС КОНТРОЛЗ Великий Новгород, Россия
Расходомер ультразвуковой

ЕАС Модель:

Дата изготвл.:
ЗАВ.№:

Позиция:

Температура окружающей среды:

№ серт.

Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) расходомеров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

Встроенное программное обеспечение (ПО) расходомеров используется для измерения объемного расхода и объема газа в рабочих условиях, в том числе природного и свободного нефтяного и факельного, передачи результатов измерения, настройки, самодиагностики расходомеров и архивирования измеренных данных. При настройке и калибровке на заводе прошивается ПО.

Защита ПО расходомеров от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется путем аутентификации (введением пароля администратора), ведения доступного только для чтения журнала событий и ошибок. Возможность внесения преднамеренных и непреднамеренных изменений в ПО расходомеров исключается наличием в расходомерах функции определения целостности ПО при включении и ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи.

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

Идентификация ПО расходомеров осуществляется путем отображения на дисплее расходомера или подключенного к нему инженерного персонального компьютера структуры идентификационных данных, содержащей номер версии ПО расходомера.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

УЗР-868-ГФ			
Идентификационные данные (признаки)	Значение*		
Идентификационное наименование ПО	GF868.BIN	GF868.HRT.BIN	GF868.G1A.BIN
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	GF3R	GF3R-HRT	GF3S-G1A
Цифровой идентификатор ПО, не ниже	E0EE	2026	74A1
УЗР-868-ГФ			
Идентификационные данные (признаки)	Значение*		
Идентификационное наименование ПО	GF868.BIN	GF868.HRT.BIN	GF868.G1A.BIN
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	GF3R	GF3R-HRT	GF3S-G1A
Цифровой идентификатор ПО, не ниже	E0EE	2026	74A1
УЗР-868-ГФХ			
Идентификационные данные (признаки)	Значение*		
Идентификационное наименование ПО	GF868.BIN		
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Y4FF		
Цифровой идентификатор ПО, не ниже	6DFD		
УЗР-868-ГМ			
Идентификационные данные (признаки)	Значение*		
Идентификационное наименование ПО	GM868.BIN		
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	GM3Q		
Цифровой идентификатор ПО, не ниже	0EB9		
УЗР-868-ГМХ			
Идентификационные данные (признаки)	Значение*		
Идентификационное наименование ПО	XGM868.BIN	XGM868.HRT.BIN	XGM868i.BI N
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Y3FM	Y3C.HRT	Y4FM
Цифровой идентификатор ПО, не ниже	9347	2CE6	6F43

Окончание таблицы 1

Сканы паспортов расходомеров

УЗР-868-ГП		
Идентификационные данные (признаки)	Значение*	
Идентификационное наименование ПО	GS868.BIN	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	GS3N	
Цифровой идентификатор ПО, не ниже	42A8	
УЗР-868-ГПХ		
Идентификационные данные (признаки)	Значение*	
Идентификационное наименование ПО	XGS868.BIN	XGS868i.BIN
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Y3FS	Y4FS
Цифровой идентификатор ПО, не ниже	91BF	6F1F
Примечание: *- Номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО зависит от модели и комплектации расходомеров и могут быть изменены изготовителем при выпуске из производства. Цифровой идентификатор указывается в паспорте расходомера		

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики расходомеров приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Основные метрологические и технические характеристики расходомеров

Наименование характеристики	Модель		
	УЗР-868-ГФ УЗР-868-ГФХ	УЗР-868-ГМ УЗР-868-ГМХ	УЗР-868-ГП УЗР-868-ГПХ
Диапазон измерений объемного расхода измеряемой среды в рабочих условиях, м³/ч	В зависимости от модели расходомера и диаметра измерительного трубопровода ¹⁾		
Диапазон измерения скорости, м/с	от 0,08 до 120	от 0,08 до 46	
Максимально количество каналов измерения скорости и объемного расхода	2		
Наружный диаметр измерительного трубопровода (D), мм	от 50 до 3000		от 50 до 1200
Температура измеряемой среды, °C	от -70 до +150 (от -70 до +280) ²⁾ (от -220 до +120) ²⁾ (от -190 до +450) ²⁾		от -55 до +150 (от -220 до +450) ²⁾
Максимальное давление измеряемой среды ³⁾ , МПа: 50≤D≤200 мм D>200 мм	до 42 до 24		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Модель		
	УЗР-868-ГФ УЗР-868-ГФХ	УЗР-868-ГМ УЗР-868-ГМХ	УЗР-868-ГП УЗР-868-ГПХ
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости (V), объемного расхода (объема) при калибровке или поверке проливным методом, % -1 канальное исполнение ($V \geq 1,5$ м/с) ($V = 0,08 \dots 1,5$ м/с) -2 канальное исполнение ($V \geq 1,5$ м/с) ($V = 0,08 \dots 1,5$ м/с) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости (V), объемного расхода (объема) при калибровке или поверке имитационным методом, % - 1 канальное исполнение($V \geq 1,5$м/с) - 2 канальное исполнение($V \geq 1,5$м/с) - 1 канальное исполнение ($0,08 \leq V < 1,5$м/с) - 2 канальное исполнение ($0,08 \leq V < 1,5$м/с)	$D \leq 1000$ мм	$D > 1000$ мм	$\pm 1,5$ $\pm 2,5$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 4,0$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой приведенной погрешности аналоговых каналов ввода, %	$\pm 0,1$		
Пределы допускаемой приведенной погрешности аналоговых каналов вывода, %	$\pm 0,1$		
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода (объема) попутного (свободного) нефтяного или природного газов (в зависимости от модели), приведенного к стандартным условиям, (для AGA8-92DC), %	$\pm 0,01 (\pm 0,03)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода (массы) насыщенного и перегретого пара, %	-		$\pm 0,05$
Температура окружающей среды ЭВБ, °С	от -20 до +55 (УЗР-868-ГФ) от -40 до +60 (УЗР-868-ГФХ)	от -20 до +55 (УЗР-868-ГМ) от -40 до +60 (УЗР-868-ГМХ)	от -20 до +55 (УЗР-868-ГП) от -40 до +60 (УЗР-868-ГПХ)

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Модель		
	УЗР-868-ГФ УЗР-868-ГФХ	УЗР-868-ГМ УЗР-868-ГМХ	УЗР-868-ГП УЗР-868-ГПХ
Температура хранения, °С	от -55 до +75		
Максимальная длина кабеля от преобразователя к вычислителю, м	330		150 (УЗР-868-ГП) 330 (УЗР-868-ГПХ)
Входные сигналы:	аналоговый (от 0/4 до 20 мА); импульсный; частотный; дискретный		
Выходные сигналы:	аналоговый (от 0/4 до 20 мА); импульсный; частотный; дискретный		
Цифровые интерфейсы связи	RS232, RS485 ²⁾ , OPC сервер ²⁾ , HART, Modbus RS485 или TCP/IP ²⁾ , Ethernet TCP/IP ²⁾ , OPC server ²⁾ , Foundation FieldBus ²⁾		
Электропитание: - напряжение переменного тока - напряжение постоянного тока	220 В (±10%) 50±1 Гц от 12 до 48 В	220 В (±10%) 50±1 Гц от 12 до 28 В	
Потребляемая мощность, не более, Вт	20		
Габаритные размеры электронно-вычислительного и приемопередающего блоков, не более, мм	362x290x130 (УЗР-868-ГФ) 208x208x168 (УЗР-868-ГФХ)	362x290x130 (УЗР-868-ГМ) 208x208x168 (УЗР-868-ГМХ)	362x290x130 (УЗР-868-ГП) 208x208x168 (УЗР-868-ГПХ)
Маркировка взрывозащиты	II Gb IIC T6...T1		
Примечания: ¹⁾ Максимальная скорость потока не более 120 м/с, конкретные значения допускаемой скорости потока и диапазона измерений расхода приведены в паспорте на расходомер; ²⁾ Комплектуется по спецзаказу; ³⁾ Согласно сертификату соответствия ТР ТС 032/2013.			

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, не менее, лет	10
Назначенный срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на расходомере методом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Расходомер ультразвуковой	1	Модификация в зависимости от заказа
Расходомеры ультразвуковые УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х). Руководство по эксплуатации	1	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки
Расходомер ультразвуковой УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х). Паспорт	1	
Расходомеры ультразвуковые УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х). Методика поверки	1	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки
Комплект монтажных частей	1	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

Расходомеры ультразвуковые УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х). Руководство по эксплуатации. АБЕЛ.001.00.000 РЭ (раздел 1.4.).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ4213-017-49148464-2016. Расходомеры ультразвуковые УЗР-868-ГФ(Х), ГМ(Х), ГП(Х). Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «ДС Контролз» (АО «ДС Контролз»)

ИНН 5321065626

Адрес: 173021, г. Великий Новгород, ул. Нехинская, д. 61

Тел. (8162) 55-78-98. Факс (8162) 55-79-21

E-mail: office@dscontrols.net

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2613

Регистрационный № 62761-15

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные «Вектор-02»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные «Вектор-02» (далее – ИВК) предназначены для измерения выходных токовых, частотных, импульсных и цифровых сигналов измерительных преобразователей, преобразования их в числовые значения измеряемых величин и вычисления результатов косвенных совокупных измерений в соответствии с установленными алгоритмами.

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на измерении и преобразовании входных электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей расхода, давления, температуры, объема, массы и т.д., в значения измеряемых величин. Вычисления результатов косвенных измерений осуществляются с помощью заложенного в ИВК программного обеспечения.

Конструктивно ИВК выполнен в двух исполнениях: в виде стационарного шкафа или переносного кейса. ИВК состоит из следующих функциональных блоков:

- промышленные компьютеры;
- платы гальванической развязки и подготовки входных сигналов;
- блоки питания;
- искробезопасные барьеры;
- блоки клеммных соединений.

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение входных электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей силы постоянного тока, частоты и периода импульсного сигнала, количества импульсов, количества импульсов за интервал времени и отношения количества импульсов за интервал времени;
- преобразование входных электрических сигналов в значения величин;
- контроль значений величин электрических сигналов;
- управление автоматическими пробоотборниками;
- управление электроприводами запорно-регулирующей арматуры, насосных агрегатов и турбокомпрессором;
- управление электроприводами крана-манипулятора или 4-х ходового крана ТПУ;
- управление гидроприводом компакт-прувера;
- формирование оперативных отчетов с возможностью просмотра и печати;
- создание и ведение журналов событий с возможностью просмотра и печати;
- создание и ведение архивов учетной информации с возможностью просмотра и печати;

- поверка и контроль метрологических характеристик (МХ) преобразователей расхода (ПР);
- формирование, архивирование, отображение и печать протоколов поверки и контроля ПР;
- обмен данными с компьютером верхнего уровня.

ИВК обеспечивает вычисление значений следующих основных величин:

- объёма продукта;
- массы продукта;
- объёмного и массового расхода продукта;
- суммарного объёмного и массового расхода продукта;
- температуры продукта;
- давления продукта;
- плотности продукта;
- вязкости продукта;
- перепада давления продукта;
- объёмной и массовой доли воды в продукте;
- массовой доли серы в продукте;
- параметры окружающей среды (влажность, температура, давления и т. д);
- коэффициента преобразования преобразователей объёмного расхода (ПОР) при определении МХ по ТПУ или КП;
- коэффициента преобразования ПОР при определении МХ по эталонному преобразователю расхода (ЭПР);
- коэффициента преобразования ПОР при определении МХ по мернику;
- коэффициента преобразования, коэффициента коррекции, градуировочного коэффициента преобразователя массового расхода (ПМР) при определении МХ по ТПУ или КП и преобразователю плотности (ПП);
- коэффициента преобразования, коэффициента коррекции, градуировочного коэффициента ПМР при определении МХ по ЭПР;

Пломбирование промышленных компьютеров, входящих в состав ИВК, осуществляется при помощи винтов с отверстиями, через которые проволокой обвязывается «корзина» каждого промышленного компьютера (Рисунок 2). Заводской номер, в виде цифрового обозначения, наносится на информационной табличке, размещаемой на внутренней стороне двери шкафа измерительно-вычислительного комплекса. Знак поверки наносят на пломбу, устанавливаемую на каркас промышленного компьютера.

Общий вид ИВК показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ИБК

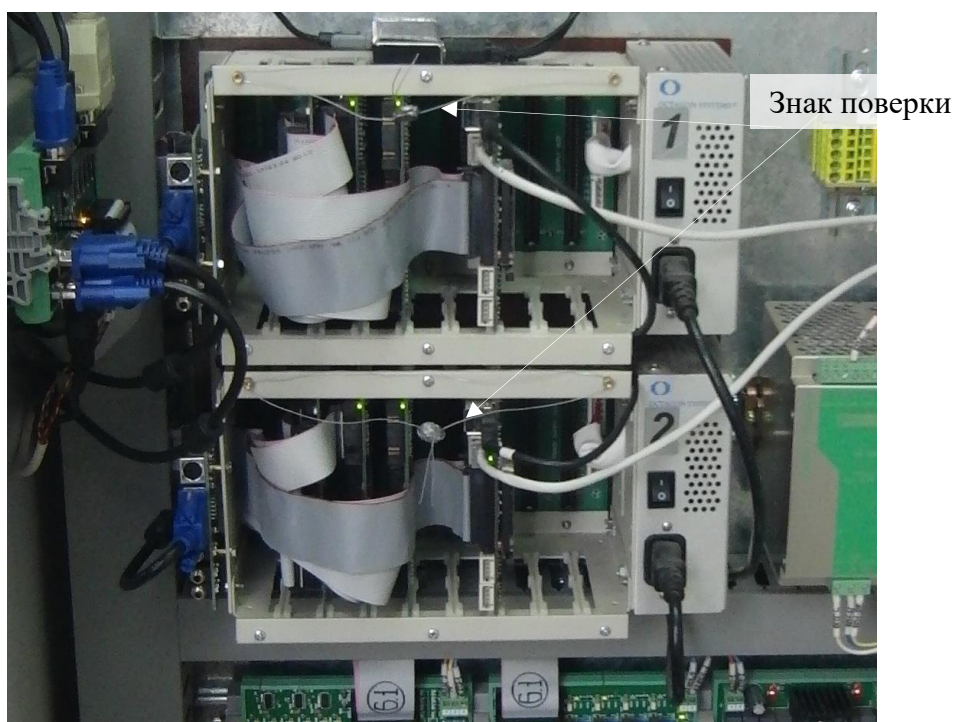


Рисунок 2 – Места установки поверительных пломб

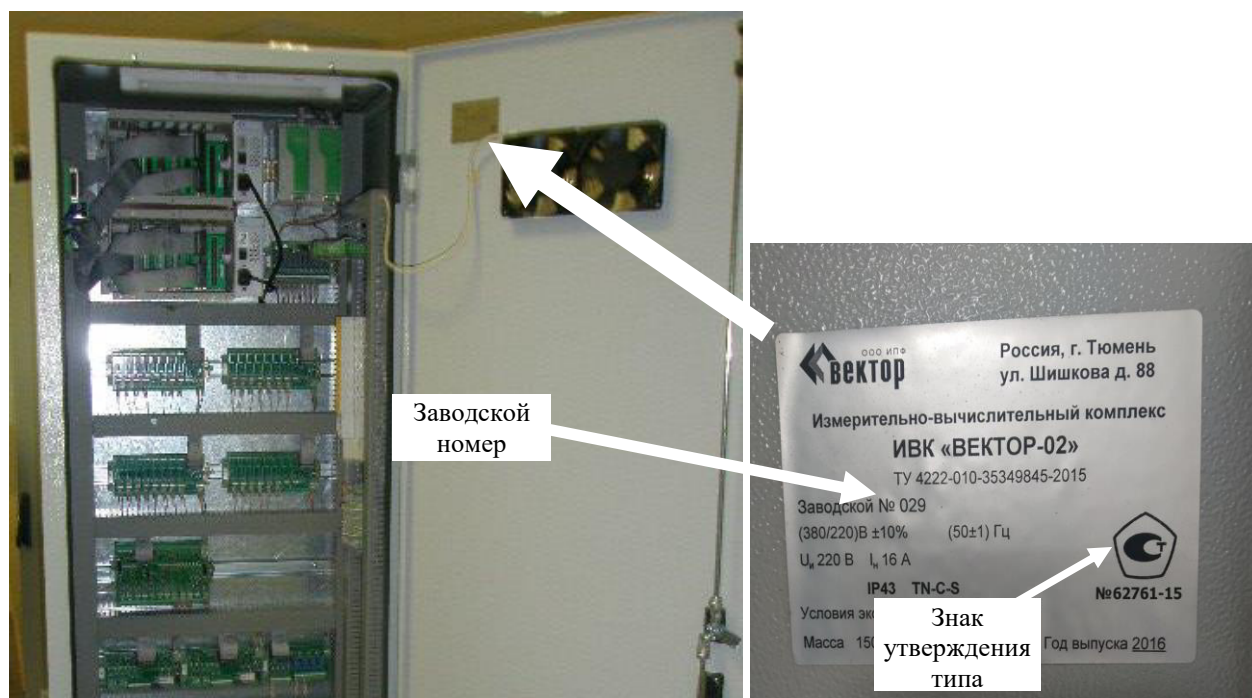


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

ИВК имеет встроенное прикладное программное обеспечение (далее – ПО ИВК)

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «Вектор-02»
Идентификационное наименование ПО	icc_mt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.2
Цифровой идентификатор ПО	3555877189
Другие идентификационные данные	—

Защита данных от несанкционированного доступа в ПО ИВК обеспечивается разграничением прав пользователей. Введены четырехуровневая система доступа и система паролей. Предусмотрена физическая защита (опломбирование) контроллеров, установленных в ИВК, от несанкционированного доступа.

Контроль целостности и подлинности ПО осуществляется по номеру версии и цифровому идентификатору, вычисляемому по алгоритму CRC32. Влияние ПО ИВК на метрологические характеристики ИВК учтено при нормировании метрологических характеристик ИВК.

Уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Аналоговые входы: – диапазон измерения силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Аналоговые выходы: – диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Импульсные входы: – диапазон амплитуды входного сигнала, В – диапазон измерения частоты импульсного сигнала, Гц	от 3 до 15 от 10 до 10000
Импульсные входы: – диапазон амплитуды входного сигнала, В – диапазон измерения частоты импульсного сигнала, Гц	от 0,2 до 1 от 10 до 2000
Частотные входы: – диапазон амплитуды входного сигнала, В – диапазон измерений частоты сигнала, Гц	от 3 до 5 от 10 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, мА	$\pm 0,010$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %: – периода импульсного сигнала – частоты импульсного сигнала – количества импульсов – количества импульсов за интервал времени – отношения количества импульсов за интервал времени	$\pm 0,002$ $\pm 0,002$ $\pm 0,005$ $\pm 0,005$ $\pm 0,010$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значение объема продукта, %: – для преобразователей объемного расхода – для преобразователей массового расхода жидкости и преобразователей плотности	$\pm 0,005$ $\pm 0,025$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значение массы жидкости, %: – для преобразователей объемного расхода и преобразователей плотности – для преобразователей массового расхода	$\pm 0,025$ $\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значение коэффициента преобразования объемного преобразователя расхода при определении МХ, %: – по трубопоршневой установке и КП – по эталонному преобразователю объемного расхода, контрольному преобразователю объемного расхода – по эталонному преобразователю массового расхода, контрольному преобразователю массового расхода и преобразователю плотности	$\pm 0,020$ $\pm 0,020$ $\pm 0,025$

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значение коэффициента преобразования преобразователя массового расхода при определении МХ, %:	
– по трубопоршневой установке или КП и преобразователю плотности	$\pm 0,025$
– по эталонному преобразователю объёмного расхода, контрольному преобразователю объёмного расхода, преобразователю объёмного расхода и преобразователю плотности	$\pm 0,025$
– по эталонному преобразователю массового расхода, контрольному преобразователю массового расхода	$\pm 0,005$
Отклонение результатов вычислений ИВК от расчётных значений, ед. мл. р.	1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерения силы постоянного тока (определяется заказом)	от 8 до 64
Количество каналов воспроизведения силы постоянного тока (определяется заказом)	от 2 до 8
Количество каналов измерения количества импульсов амплитудой от 3 до 15 В, частотой от 10 до 10000 Гц (определяется заказом)	от 8 до 24
Количество каналов измерения количества импульсов амплитудой от 0,2 до 1,0 В, частотой от 10 до 2000 Гц (определяется заказом)	от 2 до 6
Количество каналов измерения частотного сигнала амплитудой от 3 до 5 В, и частотой от 10 до 2000 Гц (определяется заказом)	от 2 до 6
Количество каналов для подключения детекторов трубопоршневой установки типа «сухой» контакт (определяется заказом)	4
Количество каналов типа «сухой» контакт (определяется заказом)	16 или 24
Количество выходных каналов типа «сухой» контакт (определяется заказом)	8 или 24
Условия эксплуатации:	
– рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +35
– рабочий диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 30 до 80
– рабочий диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Параметры электропитания	
– напряжение переменного тока, В	220^{+22}_{-33}
– частота переменного тока, Гц	$50 \pm 0,4$
– потребляемая мощность, кВт, не более	1
Масса без упаковки, кг, не более	200
Габаритные размеры приборного шкафа, мм, не более	
– ширина	800
– глубина	600
– высота	2000
Режим работы	непрерывный
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ИВК и титульные листы эксплуатационной документации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный	Вектор-02	1 экз.
Комплекс измерительно-вычислительный «ВЕКТОР». Паспорт ИВК «ВЕКТОР»	4222.010.35349845 ПС	1 экз.
Комплекс измерительно-вычислительный «ВЕКТОР». Руководство по эксплуатации	4222.010.35349845 РЭ	1 экз.
Комплекс измерительно-вычислительный «ВЕКТОР». Руководство оператора	4222.010.35349845 РО	1 экз.
Комплекс измерительно-вычислительный «ВЕКТОР». Алгоритмы вычислений	4222.010.35349845 АВ	1 экз.
Комплекс измерительно-вычислительный «ВЕКТОР». Альбом схем	4222.010.35349845 АС	1 экз.
Комплект ЗИП		1 экз.
Резервная копия программного обеспечения		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ТУ 4222-010-35349845-2015 Комплексы измерительно-вычислительные «Вектор-02». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»)

ИНН 7203256184

Юридический адрес: 625017, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Авторемонтная, д. 51

Адрес места осуществления деятельности: 625031, г. Тюмень, ул. Шишкова, д. 88

Телефон (3452) 388-720

Факс (3452) 388-727

E-mail: sekretar@ipfvektor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

E-mail: info@csм72.ru

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2613

Регистрационный № 80314-20

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчётчики СТ 20

Назначение средства измерений

Теплосчётчики СТ 20 (далее – теплосчётчик) предназначены для измерений и регистрации: количества тепловой энергии/энергии охлаждения, тепловой мощности, объёмного и массового расхода (объёма и массы) теплоносителя, температуры (теплоносителя, наружного воздуха), разности температур и избыточного давления теплоносителя в системах тепло- и водоснабжения, а также измерения текущего времени.

Описание средства измерений

Теплосчётчик является измерительной системой вида ИС-1 по ГОСТ Р 8.596-2002 с функционально выделенными измерительными каналами (далее – ИК). В составе теплосчётчика реализованы простые (объёмного расхода (объёма), температуры теплоносителя, давления теплоносителя) и сложные (массы теплоносителя, разности температуры теплоносителя, тепловой энергии, тепловой мощности) ИК.

Принцип работы теплосчётчиков состоит в измерении и преобразовании значений объёмного расхода (объёма) и параметров теплоносителя (температуры, разности температур и давления) с последующим расчетом количества теплоносителя, тепловой энергии и тепловой мощности, в соответствии с уравнениями измерений.

Теплосчётчики конструктивно состоят из:

- вычислителя тепловой энергии ВТЭ-2 (регистрационный № 78082-20 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений СИ) (далее – тепловычислитель) – 1 шт.;

- средств измерений утвержденного типа (далее – СИ) объёмного расхода и/или объёма с аналоговыми (частотные или числоимпульсные) выходными сигналами, в соответствии с таблицей 1 – от 1 до 6 шт.;

- СИ температуры или разности температур с аналоговыми (сопротивление с НСХ 100П, Pt100, 500П, Pt500) выходными сигналами, в соответствии с таблицей 2 – от 1 до 2 шт. (комплекты термопреобразователей) и от 0 до 2 шт. (термопреобразователей);

- СИ избыточного давления с аналоговыми (сила постоянного тока) выходными сигналами, в соответствии с таблицей 3 – от 0 до 4 шт.

Таблица 1 – СИ объёмного расхода и/или объёма

Наименование и тип СИ	Рег. № ¹⁾
1	2
Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ	17858-11 ²⁾
Расходомеры-счётчики жидкости ультразвуковые US800	21142-11 ²⁾
Счётчики воды ультразвуковые ИРВИКОН СВ-200	23451-13 ²⁾
Расходомеры-счётчики ультразвуковые ВЗЛЕТ МР	28363-14 ²⁾
Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу	31001-12 ²⁾
Расходомеры-счётчики холодной и горячей воды ВСЭ	32075-11 ²⁾
Счётчики крыльчатые одноструйные холодной и горячей воды ОСВХ и ОСВУ (ОСВУ)	32538-11
Счётчики холодной и горячей воды ВСКМ 90	32539-11
Счётчики турбинные холодной и горячей воды СТВХ и СТВУ (СТВУ)	32540-11
Счётчики холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН (ВСТН-40...ВСТН-250)	40606-09
Счётчики холодной и горячей воды ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ (ВСТ-25, ВСТ-32, ВСТ-40)	40607-09
Расходомеры-счётчики жидкости ультразвуковые КАРАТ	44424-10 ²⁾
Расходомеры-счётчики жидкости ультразвуковые КАРАТ-520	44424-12 ²⁾
Расходомеры ультразвуковые UFM 3030, UFM 3030-300, UFM 500-030, UFM 500-300 (UFM 3030)	48218-11 ²⁾
Счётчики тепловой энергии и воды ULTRAHEAT T	51439-12 ²⁾
Счётчики холодной и горячей воды ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ (ВСТ-15, ВСТ-20)	51794-12
Счётчики воды многоструйные Пульсар М, Пульсар ММ (Пульсар М)	56351-14 ²⁾
Счётчики воды крыльчатые универсальные ВСКМ 90 «АТЛАНТ» и ОСВ «НЕПТУН»	61032-15 ²⁾
Счётчики воды турбинные ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН (ВСТН-40...ВСТН-250)	61401-15
Счётчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН (ВСТН-25, ВСТН-32, ВСТН-40)	61402-15 ²⁾
Счётчики воды одноструйные «Пульсар»	63458-16 ²⁾
Счётчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ОВСХ, ОВСХд, ОВСГ, ОВСГд, ОВСТ	69423-17 ²⁾
Счётчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные МВС	86314-22 ²⁾
Счётчики холодной и горячей воды турбинные ТВС	83003-21
Счётчики воды одноструйные универсальные ОВСУ, ОВСУд	79953-20
Счётчики воды турбинные ТВСН	89041-23
Счётчики воды турбинные универсальные ТВСУ	90687-23
Счётчики воды ультразвуковые УЗРВ	92703-24
Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу	73383-18 ²⁾
Счётчики воды ультразвуковые «Пульсар»	74995-19 ²⁾
Счётчики воды турбинные «Пульсар»	75446-19 ²⁾
Преобразователи расхода Sharky FS 473	75731-19 ²⁾
Расходомеры-счётчики холодной и горячей воды ВСЭ М	77753-20 ²⁾
Преобразователи расхода вихревые ВПС	78168-20 ²⁾

¹⁾ – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

²⁾ – рекомендуются к применению в системах теплоснабжения.

Таблица 2 – СИ температуры и разности температур

Наименование и тип СИ	Рег. №
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТСПТВХ-В	24204-03
Термометры сопротивления (Термопреобразователи сопротивления) ДТС	28354-10
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСПТВХ	33995-07
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б	43096-15
Комплекты термометров сопротивления платиновых типа Pt 500	46019-10
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых Pt 500 ВМ	91756-24 ¹⁾
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08	46156-10
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых Pt 500	76693-19
¹⁾ – не предназначен для измерений температуры окружающей среды	

Таблица 3 – СИ избыточного давления

Наименование	Рег. №
Датчики давления ИД	26818-15
Преобразователи давления измерительные ОТ-1	39674-08
Преобразователи избыточного давления ПД-Р	40260-11
Преобразователи давления ПДТВХ-1	43646-10
Преобразователи давления измерительные САПФИР-22ЕМ	46376-11
Датчики давления Метран-75	48186-11
Датчики избыточного давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03Т-ДИ	55928-13
Датчики давления тензорезистивные APZ	62292-15

СИ, входящие в состав теплосчётчиков, обеспечивают измерение параметров теплоносителя (объёмный расход, объём, температуру, разность температур, избыточное давление) и передачу результатов измерений в тепловычислитель с помощью кабелей связи. Тепловычислитель предназначен для приема, измерений и преобразований выходных сигналов от СИ в соответствующие физические величины, с последующим расчетом, в соответствии с установленными алгоритмами обработки, объёмного расхода, объёма, массы, температуры, разности температур, давления, тепловой энергии/энергии охлаждения, тепловой мощности, а также измерения текущего времени. Тепловычислитель также обеспечивает: архивирование и хранение полученных значений количественных и качественных параметров теплоносителя; передачу измерительной информации по цифровым интерфейсам связи.

Теплосчётчик осуществляет:

- измерение, индикацию и регистрацию (нарастающим итогом) объёмного (массового) расхода теплоносителя в трубопроводах, м³/ч (т/ч);
- измерение, индикацию и регистрацию (нарастающим итогом) объёма (массы) теплоносителя в трубопроводах, м³ (т);
- измерение, индикацию и регистрацию температуры (теплоносителя, наружного воздуха) и/или разности температур в трубопроводах, °С;
- вычисление, индикацию и регистрацию средневзвешенных значений температуры, °С;
- измерение, индикацию и регистрацию избыточного давления, МПа;
- вычисление, индикацию и регистрацию средневзвешенных значений избыточного давления, МПа;
- вычисление, индикацию и регистрацию количества тепловой энергии/энергии охлаждения (нарастающим итогом), Гкал;

- вычисление, индикацию и регистрацию тепловой мощности (мгновенные значения), Гкал/ч;
- измерение, индикацию и регистрацию времени работы, ч;
- регистрацию времени работы теплосчётчика в штатном и нештатном режимах, ч;
- регистрацию во внутренней энергонезависимой памяти тепловычислителя измеренных и вычисленных значений;
- ведение архивов, глубина архива не менее: часового – 60 суток, суточного – 6 месяцев, месячного (итоговые значения) – 36 месяцев;
- количество записей в нестираемом архиве диагностической информации (в том числе ведение архива изменения настроечных параметров), не менее 320;
- передачу данных по цифровым интерфейсам связи.

Теплосчётчики СТ 20 выпускаются в трёх модификациях, представленных в таблице 4. Данные модификации различаются модификациями применяемых тепловычислителей и количеством СИ, входящих в состав теплосчётчика.

Таблица 4 – Модификации теплосчётчиков

Модификация теплосчётчика СТ 20		
ПМ	К	К-М
Вычислитель тепловой энергии ВТЭ-2 (одна из модификаций)		
П14х	К1	К1М
П14хМ	К2	К2М
П15х	К3	-
П15хМ	-	-

Общий вид теплосчётчика приведен на рисунке 1. С целью предотвращения несанкционированного доступа тепловычислитель и СИ, входящее в состав теплосчётчика, пломбируются в соответствии с их технической и эксплуатационной документацией.

Заводской номер теплосчётчика аналогичен заводскому номеру тепловычислителя и указывается в паспорте на теплосчётчик и на лицевой панели тепловычислителя типографическим методом. Заводской номер имеет цифровой формат и однозначно идентифицирует каждый экземпляр теплосчётчика.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчётчика и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Места пломбирования для защиты от несанкционированного доступа приведены в описаниях типа и эксплуатационной документации тепловычислителя и средств измерений, входящих в состав теплосчетчика.

Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчётчиков включает в свой состав:

- программное обеспечение тепловычислителя (ПО ТВ), которое делится на резидентное программное обеспечение (РПО), устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память тепловычислителя и внешнее программное обеспечение (ВПО);
- программное обеспечение СИ входящих в состав теплосчётчика (ПО СИ).

Нормирование метрологических характеристик теплосчётчиков проведено с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты ПО ТВ и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО ТВ приведены в таблице 5.

Уровень защиты и идентификационные данные ПО СИ, входящих в состав теплосчётчика в соответствии с их технической и эксплуатационной документацией.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО ТВ

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	для РПО				для ВПО	
	П14х, П14хМ, П15х, П15хМ	К1, К2	К3	К1М, К2М	Сервисное ПО	ПО для диспетчеризации
Идентификационное наименование ПО	VTE_P14_15	VTE_K1_2	VTE_K3	VTE_K1_2L	ПО ВТЭ	БД узлов учета тепловой энергии
Номер версии (идентификационный номер) ПО	16.xx				18.xx.xxxx	7.x.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений объёмного расхода (объёма) ¹⁾ , м ³ /ч	от 0,012 до 10000
Диапазон измерений температур ¹⁾ , °С - теплоносителя - окружающей среды	от 1 до +150 от -50 до +150
Диапазон измерений разности температур ¹⁾ , °С	от $\Delta t_{\min}^{2)}$ до 149
Диапазон измерений избыточного давления ¹⁾ , МПа	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объёмного расхода (объёма) воды и/или теплоносителя (δ_G), % - для класса 1 ³⁾ - для класса 2 ³⁾	$\pm(1+0,01 \cdot G_{\max}/G)$, но не более $\pm 3,5$ $\pm(2+0,02 \cdot G_{\max}/G)$, но не более ± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы теплоносителя (δ_M), %	$\pm \sqrt{\delta_G^2 + 0,1^2}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры (Δ_t), °С - при этом, не более	$\pm \sqrt{\Delta_{\text{СИ}(t)}^2 + \Delta_{\text{ТВ}(t)}^2}^{4)}$ $\pm(0,6+0,004 \cdot t)^{5)}$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности ИК избыточного давления определяются по формуле (γ_P), %	$\pm \sqrt{\gamma_{\text{СИ}(P)}^2 + 0,25^2}^{6)}$, но не более ± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии в рабочих условиях, % - для закрытых систем теплоснабжения - для класса 1 ³⁾ - для класса 2 ³⁾ - для открытых систем теплоснабжения (в том числе тупиковых), а также для циркуляционных и тупиковых систем водоснабжения	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,01 \cdot G_{\max}/G)^{7)}$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot G_{\max}/G)^{7)}$ по МИ 2714 или ГОСТ Р 8.728

Продолжение таблицы 6

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$
_____ ¹ – диапазоны измерений зависят от СИ, входящих в состав теплосчётчика, и указываются в паспорте. ² – минимальная разность температур, измеряемая теплосчётчиком, принимает значение 1, 2, 3 °С и указывается в паспорте, определяется в соответствии с описанием типа СИ разности температур входящего в состав теплосчётчика. ³ – класс в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр, ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011, обозначение: $G_{\max}$ – максимальное нормированное значение объёмного расхода, м³/ч; G – измеряемое значение объёмного расхода, м³/ч. ⁴ – $\Delta_{\text{СИ}(t)}$ - пределы допускаемой абсолютной погрешности СИ температуры применяемого в составе теплосчётчика, в соответствии с описанием типа на данное СИ, °С; $\Delta_{\text{ТВ}(t)}$ - пределы допускаемой абсолютной погрешности тепловычислителя при измерении сигналов сопротивления и преобразования в значение температуры: $\pm 0,3$ °С – при измерении температуры теплоносителя; $\pm 0,5$ °С – при измерении температуры окружающего воздуха. ⁵ – данное условие не распространяется на измерительный канал температуры окружающего воздуха; t – измеряемая температура. ⁶ – $\gamma_{\text{СИ}(P)}$ - пределы допускаемой приведенной погрешности СИ избыточного давления применяемого в составе теплосчётчика, в соответствии с описанием типа на данное СИ, %. ⁷ – Δt - измеряемая разность температур, °С.	

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации тепловычислителя: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации СИ	в соответствии с ОТ
Параметры электрического питания (напряжение постоянный ток), В	3,6
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более - тепловычислитель - СИ	120×170×55 в соответствии с ОТ
Масса, кг, не более - тепловычислитель - СИ	0,7 в соответствии с ОТ
Класс защиты по ГОСТ 14254 -2015 - тепловычислитель - СИ	IP65 в соответствии с ОТ

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Наработка на отказ, часов	75000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель тепловычислителя типографским способом, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность теплосчётчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчётчик ¹⁾	СТ 20	1 шт.
Паспорт	26.51.70-009-06469904 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ²⁾	26.51.70-009-06469904 РЭ	1 экз.
Эксплуатационные документы на СИ, входящие в состав теплосчётчика	-	1 экз.
¹⁾ – Комплектность определяется договором на поставку ²⁾ – В электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.1.4 «Устройство и работа» документа 26.51.70-009-06469904 РЭ Теплосчётчики СТ 20. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

ГОСТ Р 8.728-2010 ГСИ. Оценивание погрешностей измерений тепловой энергии и массы теплоносителя в водяных системах теплоснабжения;

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчётчики. Часть 1. Общие требования;

МИ 2714-2002 ГСИ. Энергия тепловая и масса теплоносителя в системах теплоснабжения. Методика выполнения измерений. Основные положения;

ТУ 26.51.70-009-06469904-2019 Теплосчётчики СТ 20. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»)

ИНН: 5029217654

Адрес: 141002 Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63

Телефон/факс: +7 (495) 407-06-94

E-mail: info@vodomer.su

Web-сайт: <http://www.vodomer.su>

Испытательные центры

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

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

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 «31» октября 2024 г. № 2613

Регистрационный № 52344-12

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерения уровня и плотности радиоизотопные PROTRAC

Назначение средства измерений

Комплексы измерения уровня и плотности радиоизотопные PROTRAC предназначены для бесконтактных непрерывных измерений уровня, предельных значений уровня, границы раздела сред и плотности жидкостей, пульп и сыпучих материалов, в том числе при транспортировке по трубопроводам.

Описание средства измерений

Комплексы измерения уровня и плотности радиоизотопные PROTRAC (далее - комплексы) состоят из защитного держателя, внутри которого размещается источник гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs или ^{60}Co , и детектора, представляющего собой радиометрический датчик сцинтилляционного типа. Радиометрические датчики изготавливаются в следующих модификациях: SOLITRAC 31 (со стержневым PVT-детектором), FIBERTRAC 31 (с гибким пластиковым детектором), MINITRAC 31 (со встроенным NaI-детектором). В составе комплекса может использоваться каскадная установка нескольких детекторов, позволяющая увеличивать верхнее значение диапазона измерений уровня на месте эксплуатации.

Принцип действия комплексов основан на определении степени ослабления (поглощения) гамма-излучения от радионуклидного источника при прохождении излучения сквозь материалы. Степень ослабления (поглощения) гамма-излучения зависит от толщины слоя и плотности материала, сквозь который проходит излучение.

В качестве защитных держателей, предназначенных для хранения и транспортировки радионуклидного источника гамма-излучения, а также для формирования пучка излучения в заданном направлении, защиты персонала и окружающей среды от излучения во время работы, могут применяться контейнеры типов VEGASOURCE 3х, VEGASOURCE 8х, SHLDх, SHLM-хх, SHLGх, ДГИ-хх, БГИ-ЗПК-хх или БГИ-ххх, либо контейнеры иных аналогичных типов.

Детектор регистрирует интенсивность гамма-излучения от источника гамма-излучения, находящегося в защитном держателе, и определяет уровень или плотность, исходя из рассчитываемой детектором на основе встроенной функции линеаризации обратно пропорциональной зависимости между интенсивностью поступающего на детектор излучения и уровнем или плотностью измеряемой среды в ёмкости или трубопроводе. Измеренные значения уровня и плотности могут передаваться в виде аналогового от 4 до 20 мА и/или цифрового сигнала: HART, Profibus PA или Foundation Fieldbus.

Комплексы работают без контакта с измеряемой средой и могут применяться для измерений уровня и плотности жидких или сыпучих сред, в том числе с агрессивными, коррозионными и абразивными свойствами, в трубопроводах и резервуарах различной формы.

Корпус комплексов металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Заводской номер комплексов наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе детектора, способом лазерной гравировки или типографским способом, имеет цифровой формат. Конструкцией комплексов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки.

Общий вид комплексов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1, 2.

Защита комплексов от несанкционированного доступа реализуется использованием клейких лент с фирменным рисунком, которыми опломбируют резьбовые крышки корпуса детектора. Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

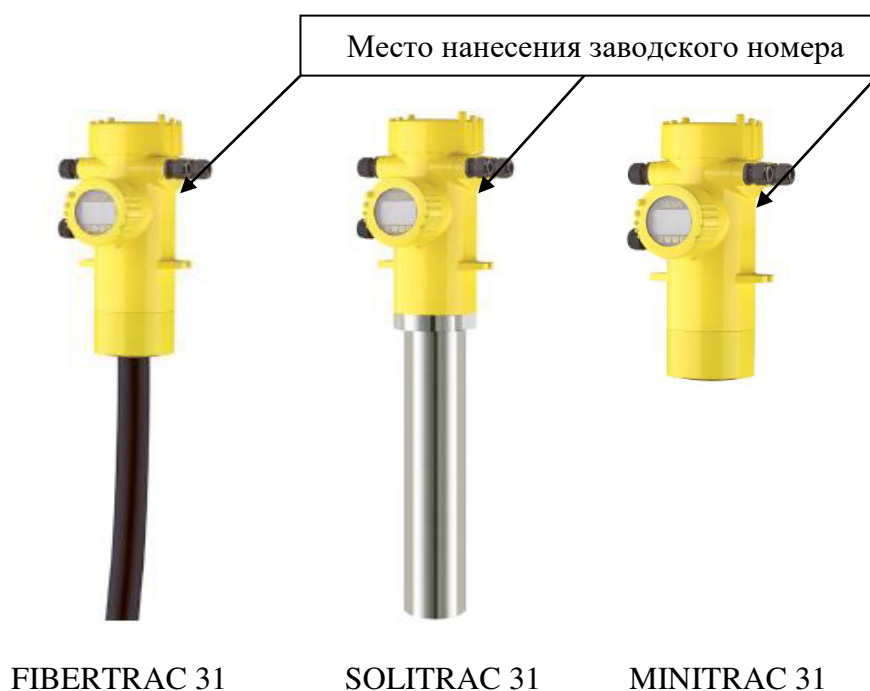


Рисунок 1 – Общий вид детекторов с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид вариантов защитных держателей

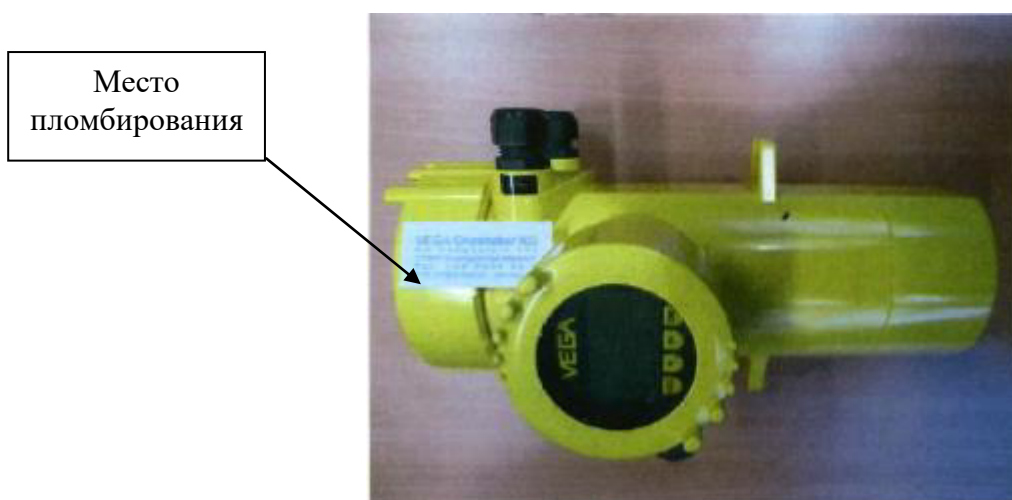


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО ¹⁾	SOLITRAC 31 MINITRAC 31 FIBERTRAC 31
Номер версии (идентификационный номер) ПО ²⁾	1.X.X ³⁾ 2.X.X ³⁾ 3.X.X ³⁾ 4.X.X ³⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ Идентификационное наименование ПО в зависимости от модификации радиометрического датчика. ²⁾ Номер версии в зависимости от года изготовления комплекса. ³⁾ X – относится к метрологически незначимой части и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	FIBERTRAC 31	SOLITRAC 31	MINITRAC 31
Диапазон измерений плотности ¹⁾ , кг/м ³	-	-	от 0 до 4000
Верхние пределы измерений уровня (для одного детектора) ²⁾ , мм	от 300 до 7000	от 150 до 3000	
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности, %	-	-	±1
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений уровня, %	±1	±1	-
¹⁾ Диапазон измерений плотности конкретного комплекса находится в пределах, установленных в таблице 2, определяется комплектацией комплекса и приводится в паспорте комплекса. ²⁾ Верхний предел измерений уровня конкретного комплекса находится в пределах, установленных в таблице 2, определяется комплектацией конкретного комплекса и приводится в паспорте комплекса.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	FIBERTRAC 31	SOLITRAC 31	MINITRAC 31
Диапазон длины отрезка для измерения плотности, мм	-	-	от 50 до 900
Давление рабочей среды, МПа	без ограничений		
Температура рабочей среды, °С	без ограничений		
Температура хранения и транспортировки, °С	от -40 до +60		

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	FIBERTRAC 31	SOLITRAC 31	MINITRAC 31
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 20 до 72 от 20 до 253 от 49 до 51		
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	169 175 7350	169 175 3301	169 175 300
Масса, кг, не более	27,5	30,1	9,1
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 66/67		
Температура окружающей среды в условиях эксплуатации, °C ¹⁾	от -40 до +50	от -40 до +60	от -40 до +60
Маркировка взрывозащиты	1Ex db [ia] IIC T6...T5 Gb X Ex ta [ia] IIIC T98°C Da X, Ex tb [ia Da] IIIC T98°C Db X PB Ex db [ia Ma] I Mb X		
¹⁾ По индивидуальному заказу от -50 °C до +60 °C.			

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерения уровня и плотности радиоизотопный	PROTRAC	1 шт. ¹
Защитный держатель источника	-	1 шт. ¹
Комплект запасных частей	-	1 шт. ²
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
¹ Тип и количество защитных держателей и детекторов в соответствии с заказом.		
² Количество в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3.2 «Принцип работы» документов «Комплексы измерения уровня и плотности радиоизотопные PROTRAC. Радиометрический датчик MINITRAC 31. Руководство по эксплуатации», «Комплексы измерения уровня и плотности радиоизотопные PROTRAC. Радиометрический датчик FIBERTRAC 31. Руководство по эксплуатации», «Комплексы измерения уровня и плотности радиоизотопные PROTRAC. Радиометрический датчик SOLITRAC 31. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов».

Изготовители

VEGA Grieshaber KG, Германия
Адрес: Am Hohenstein, 113, 77761 Schiltach, Germany

VEGA Americas Inc., США
Адрес: 4241 Allendorf Drive, Cincinnati, OH 45209, USA

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

в части вносимых изменений

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2613

Регистрационный № 28166-11

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы средств измерений модульные КСИМ-03

Назначение средства измерений

Комплексы средств измерений модульные КСИМ-03 (далее – комплексы или КСИМ-03) с преобразователями измерительными ПИТ МЕ, приборами ПАС-05 (с модулями МВАИ-3, МВАО-3, МВСТ-3, МВПС-3, МУВВ и МТВИ-5), модулем МПГР и предназначены: для преобразования входного аналогового сигнала от первичных преобразователей в цифровой выходной сигнал или сигнал постоянного тока ГОСТ 26.011-80, а с модулем МГРИ - для преобразования входного цифрового или аналогового сигнала в выходной сигнал постоянного тока ГОСТ 26.011-80.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей КСИМ-03 основан на аналогово-цифровом преобразовании сигналов первичных датчиков под управлением микропроцессора с последующим масштабированием, линеаризацией принимаемых сигналов и параметризацией входов модуля под конкретный источник входного сигнала.

КСИМ-03 представляет собой комплекс, состоящий из:

- 1) преобразователей измерительных ПИТ МЕ (далее - ПИТ МЕ), имеющих два исполнения ПИТ-ТС МЕ и ПИТ-ТП МЕ, отличающихся типом первичного преобразователя;
- 2) приборов аварийной сигнализации и блокировки ПАС-05 (далее - ПАС-05) с:
 - модулями ввода аналоговой информации МВАИ-3 (далее - МВАИ-3);
 - модулями ввода аналоговых сигналов МВАО-3 (далее - МВАО-3);
 - модулями ввода сигналов термопреобразователей МВСТ-3 (далее-МВСТ-3);
 - модулями ввода пневматических сигналов МВПС-3 (далее - МВПС-3);
 - модулей универсального ввода-вывода МУВВ (далее - МУВВ);
 - модулей токового вывода искробезопасного МТВИ-5 (далее – МТВИ-5).
- 3) модулей питания и гальванического разделения МПГР (далее - МПГР);
- 4) модулей гальванического разделения искробезопасных МГРИ (далее – МГРИ).

Модули КСИМ-03 применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты.

Модули КСИМ-03 могут эксплуатироваться также и самостоятельно.

Исполнения модулей КСИМ-03 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения модулей КСИМ-03

Обозначение исполнения	Шифр исполнения	Количество входов или выходов	Тип входа или выхода
ЦКЛГ.426431.002	МВАИ-3	6	Активный ввод 4 – 20 мА, ГОСТ 26.011-80; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 31610.0-2019
ЦКЛГ.426431.006	МВАО-3	6	Пассивный ввод 4 – 20 мА, ГОСТ 26.011-80, общепромышленное исполнение
ЦКЛГ.426432.000	МВПС-3	6	Ввод пневматических сигналов 20 – 100 кПа, ГОСТ 26.015-81
ЦКЛГ.426432.004	МВСТ-3	6	Ввод сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009; Ввод сигналов от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 31610.0-2019
ЦКЛГ.426435.002	МУВВ	6	2 ввода активного или пассивного токового сигнала 4 - 20 (0 – 5) мА ГОСТ 26.011-80 2 сигнала от ТС ГОСТ 6651-2009 или один сигнал от ТП ГОСТ Р 8.585- 2001 с компенсацией «холодного спая» 2 активных выхода 4–20 мА ГОСТ 26.011-80; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 31610.0-2019
ЦКЛГ.426435.000	МТВИ-5	6	Активный выход 4–20 мА ГОСТ 26.011-80; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 31610.0-2019
ЦКЛГ.426431.003	МПГР	1	Активный ввод 4 – 20 мА, ГОСТ 26.011-80; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 31610.0-2019
ЦКЛГ.426431.005	МГРИ	1	Активный выход 4 – 20 мА, ГОСТ 26.011-80; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 31610.0-2019
ЦКЛГ.405511-002	ПИТ-ТС МЕ	1	Ввод сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 31610.0-2019
ЦКЛГ.405521.003	ПИТ-ТП МЕ	1	Ввод сигналов от термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 31610.0-2019

ПАС-05 являются специализированными программируемыми микропроцессорными контроллерами, предназначенными для вычислительной обработки входных сигналов по заданному алгоритму сигнализации и безопасной блокировки, вывода блокировочных и управляющих сигналов. ПАС-05 выпускается в базовых исполнениях, в соответствии с таблицей 2

Таблица 2 – Исполнения ПАС-05

Обозначение исполнения	Шифр исполнения	Максимальное количество модулей ввода-вывода
ЦКЛГ.421411.005-07	ПАС-05-2Е	2
ЦКЛГ.421411.005-16	ПАС-05-2М	2
ЦКЛГ.421411.005-00	ПАС-05-4А	4
ЦКЛГ.421411.005-06	ПАС-05-8D	8
ЦКЛГ.421411.005-04	ПАС-05-8В	8
ЦКЛГ.421411.005-10	ПАС-05-8F	8
ЦКЛГ.421411.005-09	ПАС-05-8CD	8
ЦКЛГ.421411.005-13	ПАС-05-7CDR	7
ЦКЛГ.421411.005-11	ПАС-05-8CDU	8
ЦКЛГ.421411.005-14	ПАС-05-(7+9)CDR	16
ЦКЛГ.421411.005-15	ПАС-05-(8+8)CD	16
ЦКЛГ.421411.005-12	ПАС-05-(8+8)CDU	16

Помимо различий в максимальном количестве используемых модулей ввода-вывода исполнения ПАС-05 также различаются используемыми типами модуля центрального процессора, модуля индикации, модуля питания и модуля кросс платы.

Модули МВАИ-3, МВАО-3, МВСТ-3, МВПС-3, МУВВ и МТВИ-5 устанавливаются в каркас через разъемы, закрепленные на кросс-плате, в произвольном порядке. Шифр исполнения, сетевой номер, дата и время отображается на ЖК-экране ПАС-05.

Крепление модулей ПИТ-ТС МЕ, ПИТ-ТП МЕ, МГРИ, МПГР на стене или опоре осуществляется при помощи монтажного кронштейна – DIN- рейки.

Количество и тип поставляемых модулей определяются при заказе.

Общий вид ПАС-05 представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения на фирменной панели, знаки утверждения типа и знаки ТР ТС наносятся на корпуса компонентов КСИМ-03, места нанесения представлены на рисунках 2 и 3. Места пломбирования представлены на рисунке 2.

Внешний вид модулей МПГР и МГРИ, а также преобразователей ПИТ МЕ приведен на рисунке 3, схема мест пломбирования модулей на рисунке 4.



Рисунок 1 – Внешний вид исполнения ПАС-05-8CD

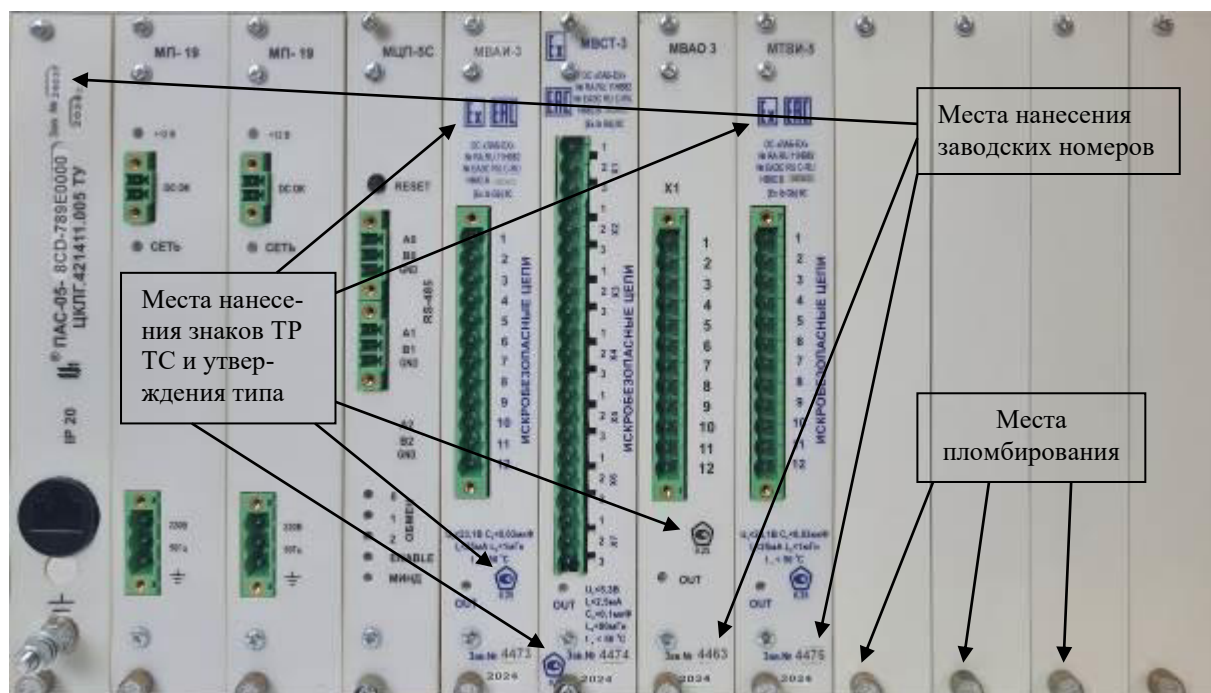


Рисунок 2 – Внешний вид модулей ПАС-05-8CD



Рисунок 3 – Внешний вид модулей МГРИ, ПИТ-ТП МЕ, ПИТ-ТС МЕ, МПГР

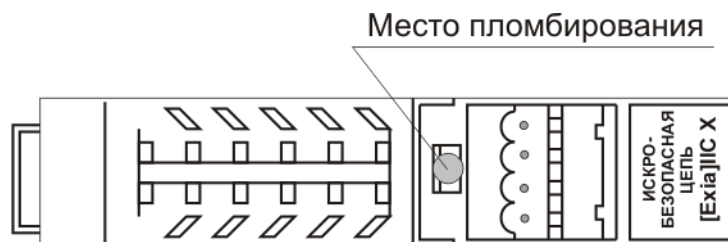


Рисунок 4 – Схема мест пломбирования МГРИ, МПГР, ПИТ МЕ

Программное обеспечение

Модули КСИМ-03 имеют встроенное внутрисхемное метрологически значимое программное обеспечение (ПО). ПО осуществляет функции сбора, обработки и передачи измеренных данных.

Встроенное ПО имеет неизменяемую часть, записанную изготовителем в энергонезависимую FLASH память микропроцессора и содержащую программы расчетных алгоритмов, и изменяемую часть, записанную в энергонезависимую память EEPROM микропроцессора и содержащую базы данных настройки и калибровки измерительного канала.

Идентификационные данные ПО модулей КСИМ-03 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО модулей КСИМ-03

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО
Программное обеспечение модуля ввода аналоговой информации МВАИ-3	МВАИ-3 426431.002	ПО.V2	0xBE3A8FC3
Программное обеспечение модуля ввода аналоговых сигналов МВАО-3	МВАО-3 426431.006	ПО.V3	0x7EEAFC64
Программное обеспечение модуля ввода пневматических сигналов МВПС-3	МВПС-3 426432.000	ПО.V3	0xAD637169
Программное обеспечение модуля ввода сигналов термопреобразователей МВСТ-3	МВСТ-3 426432.004	ПО.V3	0x2AE4DE2E
Программное обеспечение модуля универсального ввода-вывода МУВВ	МУВВ 426435.002	ПО.V1	0x5FE3CD85
Программное обеспечение модуля токового вывода искробезопасного МТВИ-5	МТВИ-5 426435.000	ПО.V1	0x5CB6C474
Программное обеспечение модуля питания и гальванического разделения МПГР	МПГР 426431.003	ПО.V5	0xE01870DF
Программное обеспечение модуля гальванического разделения искробезопасного МГРИ	МГРИ 426431.005	ПО.V2	0x6F628FA2
Программное обеспечение преобразователя измерительного ПИТ-ТС МЕ	ПИТ-ТС МЕ 405511.002	ПО.V5	0x3B889DAC
Программное обеспечение преобразователя измерительного ПИТ-ТП МЕ	ПИТ-ТП МЕ 405521.003	ПО.V4	0xFCE1C8A4

КСИМ-03 поддерживает протокол Modbus RTU для обмена данными по интерфейсу связи RS-485.

Исполнения ПАС-05 с МЦП-5С, МЦП-5R поддерживают сигналы интерфейса Ethernet 10/100 Mbps (протокол MODBUS TCP slave) через порт HMI-панели. Исполнения

ПАС-05 с модулем МЦП-5А8 поддерживают сигналы интерфейса Ethernet 10/100 Mbps (протокол MODBUS TCP slave) на выходе Ethernet модуля.

Для отображения измеренных данных, переданных по интерфейсу связи, используется ПО верхнего уровня, разрабатываемое в соответствии с описанием протокола обмена данными. ПО верхнего уровня не оказывает влияния на метрологические характеристики модулей КСИМ-03.

Уровень защиты ПО модулей КСИМ-03 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню защиты по Р 50.2.077-2014.

В программном обеспечении модулей КСИМ-03 реализованы следующие методы защиты ПО и данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений и искажений:

- программное обеспечение и данные записаны в FLASH и EEPROM микропроцессора с установкой FUSE битов защиты от чтения и записи, исключающих какие-либо изменения прошивки;

- все данные защищены контрольной суммой;

- контрольная сумма проверяется на каждом цикле работы программы, при несовпадении контрольной суммы осуществляется сигнализация частым миганием индикатора "ОБМЕН" (МПГР, МГРИ, ПИТ МЕ) или выводится сообщение на ЖКИ модуля МЦИ (МКСИ-03);

- операции настройки и конфигурирования баз данных возможны только с помощью штатных аппаратных и программных средств, поставляемых изготовителем КСИМ-03, только после вскрытия пломб и разрешения режима приоритетного программирования установкой перемычки на соединитель S1 (МПГР, МГРИ, ПИТ МЕ) или переходом по паролю в режим приоритетного программирования в сервисной программе (ПАС-05).

Код идентификации ПО распознается и отображается сервисными программами PRG05_HMI.exe и PRG05_16_FB.exe (ПАС-05), PM_SERV.exe. (МГРИ, МПГР, ПИТ МЕ).

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Модули ввода аналоговых сигналов МВАИ-3 и МВАО-3	
Модули универсального ввода-вывода МУВВ	
Диапазоны изменения входного тока: - для модулей МВАИ-3, МВАО-3 и МУВВ, мА - для модулей МУВВ, мА	от 4 до 20 от 0 до 5
Диапазон изменения выходного цифрового сигнала, % от диапазона изменения входного сигнала	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности преобразования (МУВВ / МВАИ-3 и МВАО-3), %	$\pm 0,5$ / $\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С (МУВВ / МВАИ-3 и МВАО-3), %	$\pm 0,25$ / $\pm 0,125$
Маркировка взрывозащиты модулей по ГОСТ 31610.0-2019	[Ex ib] IIC X

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристик	Значение
Модули ввода сигналов термопреобразователей МВСТ-3	
Модули универсального ввода-вывода МУВВ	
Диапазон изменения входного сигнала, мВ	от -3,005 до +66,466
Диапазон изменения входного сигнала, Ом	от 17,240 до 283,850
Диапазон изменения выходного цифрового сигнала, % от диапазона изменения входного сигнала	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности преобразования, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С, %	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванные изменением температуры свободного конца ТП во всем диапазоне рабочих температур, °С	±1,0
Маркировка взрывозащиты модуля по ГОСТ 31610.0-2019	[Ex ib] IIC X
Модули токового вывода искробезопасного МТВИ-5	
Модули универсального ввода-вывода МУВВ	
Диапазон изменения входного цифрового сигнала, % от диапазона изменения входного сигнала	от 0 до 100
Диапазон изменения выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности преобразования (МУВВ / МТВИ-5), %	±0,5 / ±0,25
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С (МУВВ / МТВИ-5), %	±0,25 / ±0,125
Маркировка взрывозащиты модуля МТВИ-5 по ГОСТ 31610.0-2019	[Ex ib] IIC X
Модули ввода пневматических сигналов МВПС-3	
Диапазон изменения входного давления, кПа	от 20 до 100
Диапазон изменения выходного цифрового сигнала, % от диапазона изменения входного сигнала	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности преобразования, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С, %	±0,25
Потребляемая ПАС-05 мощность, В·А, не более	90
Модули питания и гальванического разделения МПГР	
Диапазоны изменения входного тока, мА	от 4 до 20
Диапазоны изменения выходного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон изменения выходного цифрового сигнала, % от диапазона изменения входного сигнала	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности срабатывания предупредительной сигнализации, %	±0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,5
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019	[Ex ia] IIC X

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристик	Значение
Модули гальванического разделения искробезопасный МГРИ	
Диапазоны изменения входного сигнала, мА	от 4 до 20
Диапазон изменения входного цифрового сигнала, мА	от 4 до 20
Диапазон изменения выходного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности преобразования, %	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С, %	±0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,0
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019	[Ex ib] ПС X
Преобразователи измерительные ПИТ МЕ	
Диапазон изменения входного сигнала ПИТ-ТС МЕ, Ом	от 8,620 до 283,850
Диапазон изменения входного сигнала ПИТ-ТП МЕ, мВ	от -3,005 до +66,4666
Диапазон изменения выходного цифрового сигнала, % от диапазона изменения входного сигнала	от 0 до 100
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности преобразования, %	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С, %	±0,125
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ПИТ-ТП МЕ, вызванные изменением температуры свободного конца ТП во всем диапазоне рабочих температур, °С, не более	1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности срабатывания предупредительной сигнализации, %	±0,25
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019	[Ex ia] ПС X
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,0
Время установления рабочего режима КСИМ-03, не более, мин	15
Время установления выходного сигнала КСИМ-03 при изменении входного сигнала скачком от 0 до 100 % (кроме МВПС-3), с, не более	15
Условия эксплуатации КСИМ-03 – диапазон температуры окружающей среды, °С – нормальная температура применения ПАС-05, °С – диапазон атмосферного давления, кПа – относительная влажность воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % – параметры питания ПАС-05 – напряжение питания, В – частота питания, Гц – параметры питания ПИТ-МЕ, МГРИ, МПГР – напряжение питания постоянного тока, В – сопротивление нагрузки, включая сопротивление линии связи, Ом – вибрация: – частота, Гц – амплитуда смещения, мм	от +5 до +50 от +15 до +25 от 84,0 до 106,7 до 80 от 187 до 242 от 49 до 51 от 22 до 26 от 0 до 1000 от 10 до 55 0,15

Таблица 5 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку передней панели модулей КСИМ-03 методом трафаретной печати на пленочном материале, на титульные листы эксплуатационных документов - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплекс средств измерений модульный	КСИМ-03	1 шт.	Комплектация в зависимости от заказа
Руководство по эксплуатации	ЦКЛГ.421411.005 РЭ ЦКЛГ.426431.003 РЭ ЦКЛГ.426431.005 РЭ ЦКЛГ.405541.002 РЭ	-	В зависимости от заказа
Паспорт	ЦКЛГ.421411.005 ПС ЦКЛГ.426431.003 ПС ЦКЛГ.426431.005 ПС ЦКЛГ.405541.002 ПС	-	В зависимости от заказа
Паспорт соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011	ЦКЛГ.421411.005 ПС ТР ЦКЛГ.426431.003 ПС ТР ЦКЛГ.426431.005 ПС ТР ЦКЛГ.405541.002 ПС ТР	-	В зависимости от заказа
Методика поверки	-	1 экз.	На партию, но не менее 1 экз. на каждые 5 изделий в один адрес
Примечания 1 Руководство по эксплуатации, паспорт и паспорт соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС прилагается из расчета не менее 1 экземпляра на каждые 10 изделий в один адрес 2 В зависимости от исполнения КСИМ-03 комплектуется различным сочетанием модулей (количество, типы и их комплектация определяются требованиями заказчика). 3 Все модули КСИМ-03 укомплектованы ответными частями разъемов. 4 Документы также представлены на сайте ЗАО «НПП «Центравтоматика» www.centravtomat.ru .			

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководствах по эксплуатации:

ЦКЛГ.421411.005 РЭ «Прибор аварийной сигнализации и блокировки ПАС-05. Руководство по эксплуатации», раздел «Устройство и работа»;

ЦКЛГ.405541.002 РЭ «Преобразователь измерительный ПИТ МЕ. Руководство по эксплуатации, раздел «Устройство и работа»;

ЦКЛГ.426431.003 РЭ «Модуль питания и гальванического разделения МПГР. «Руководство по эксплуатации, раздел «Устройство и работа»;

ЦКЛГ.426431.005 РЭ «Модуль гальванического разделения искробезопасный МГРИ. Руководство по эксплуатации», раздел «Устройство и работа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования;

ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i;

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

Приказ Росстандарта от 28 июня 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Комплексы средств измерений модульные КСИМ-03. Технические условия ЦКЛГ.411618.001 ТУ.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Центравтоматика» (ЗАО «НПП «Центравтоматика»)

ИНН 3663028158

Адрес: 394090, г. Воронеж, ул. Ростовская, д. 45«л»

Тел.: (473) 237-50-40

Тел./факс: (473) 222-30-40, 22-32-52

E-mail: ko@centravtomat.ru

Web-сайт: www.centravtomat.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: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

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 «31» октября 2024 г. № 2613

Регистрационный № 88224-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объема неагрессивного, сухого газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям, путем измерения объема при рабочих условиях и автоматической электронной коррекции с учетом измеренной температуры и подстановочных значений коэффициента сжимаемости и абсолютного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении объема газа при рабочих условиях с помощью счетчика газа, температуры газа с помощью корректора и вычисления корректором объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63, на основе измеренных параметров и введенных значений коэффициента сжимаемости и давления, принятых за условно-постоянную величину.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора и коммутационных элементов.

В комплексе используется корректор объема газа ТК220 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №) 87614-22, корректор объема газа ТАУ-ТК (регистрационный № 92612-24).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют три исполнения:

– СГ-ТКР-Т на базе счетчиков газа турбинных ТАУ-ТСГ (регистрационный № 93082-24); счетчиков газа СГ (регистрационный № 14124-14);

– СГ-ТКР-Р на базе счетчиков газа ротационных РВГ (регистрационный № 87075-22), счетчиков газа ротационных RABO (регистрационный № 54267-13);

– СГ-ТКР-Д на базе счетчиков газа объемных мембранных ВКР (регистрационный № 86899-22), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК (регистрационный № 84689-22), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-Г (регистрационный № 60295-15), счетчиков газа диафрагменных ВК-Г1,6; ВК-Г2,5; ВК-Г4; ВК-Г6; ВК-Г10; ВК-Г16; ВК-Г25 (регистрационный № 36707-08), счетчиков газа диафрагменных ВК-Г40, ВК-Г65, ВК-Г100 (регистрационный № 36706-08).

Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика.

Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора и установленным в потоке газа или на корпусе счетчика.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

– измерение объема газа при рабочих условиях и температуры газа;

- 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 проводному интерфейсу или с помощью встроенного модема.

Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.



Исполнение СГ-ТКР-Р



Исполнение СГ-ТКР-Т



Исполнение СГ-ТКР-Д

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

Структура условного обозначения комплекса:

СГ-ТКР-[1]-[2], где:

СГ-ТКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р, мембранный (диафрагменный) – Д;

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

В комплексах пломбируются:

- корректор объема газа ТК220 путем пломбирования винта кнопки поверителя с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также пломбирования винтов на задней крышке и крышке счетных входов путем нанесения знака поверки на специальную мастику;

- корректор объема газа ТАУ-ТК путем пломбирования крышки платы СРУ с отверстием для доступа к закрытой пластиной кнопке поверителя, проволокой и свинцовой (пластмассовой) пломбой с нанесением знака поверки и крышки платы СРУ с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с оттиском изготовителя или организации, выполнявшей ремонт;

- счетчик газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;

- место присоединения преобразователя температуры с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;

- место присоединения датчика импульсов с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2–5.

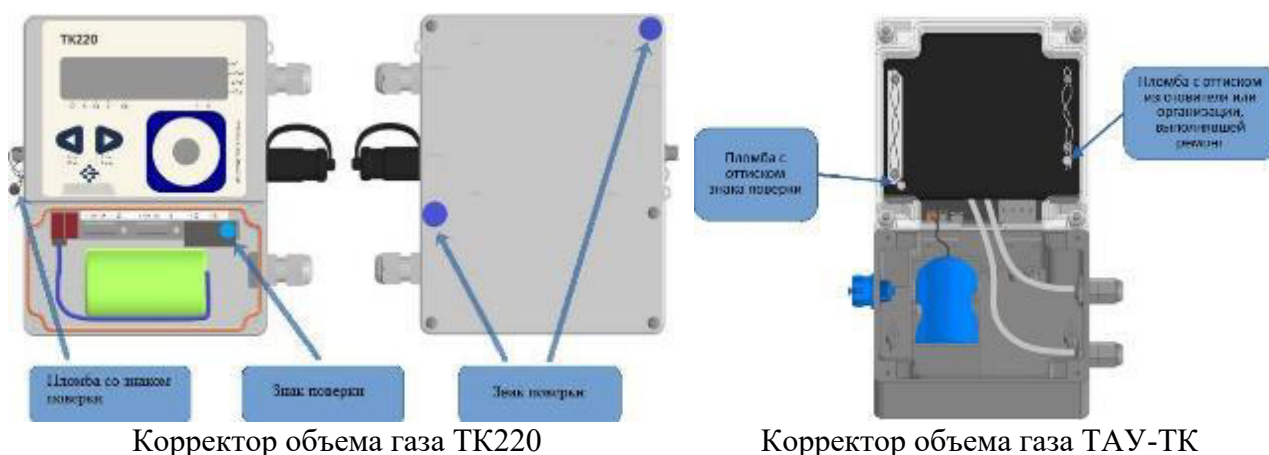


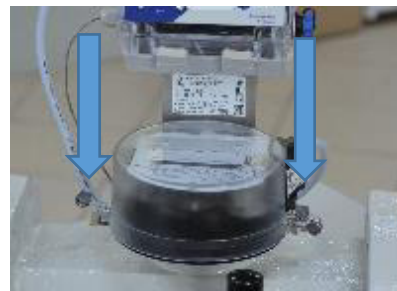
Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректоров, обозначение места нанесения знака поверки



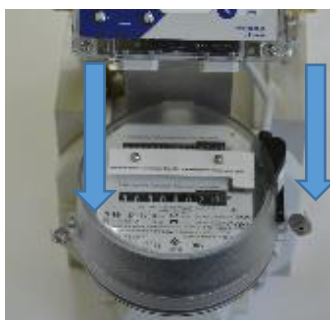
Исполнение СГ-ТКР-Т
(счетчик газа СГ)



Исполнение СГ-ТКР-Т (счетчик газа турбинный ТАУ-ТСГ)

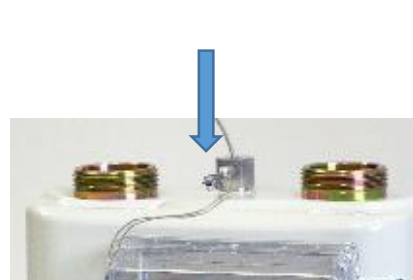


Исполнение СГ-ТКР-Р

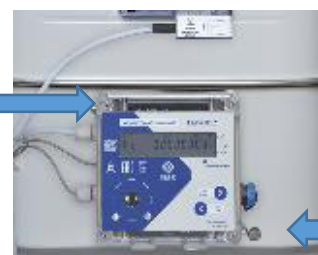


Исполнение СГ-ТКР-Д

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



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) в потоке газа



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) на корпусе счетчика

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения преобразователя температуры, обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения датчика импульсов, обозначение места нанесения знака поверки счетчика газа

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на корпусе корректора, входящего в состав комплекса. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 6.

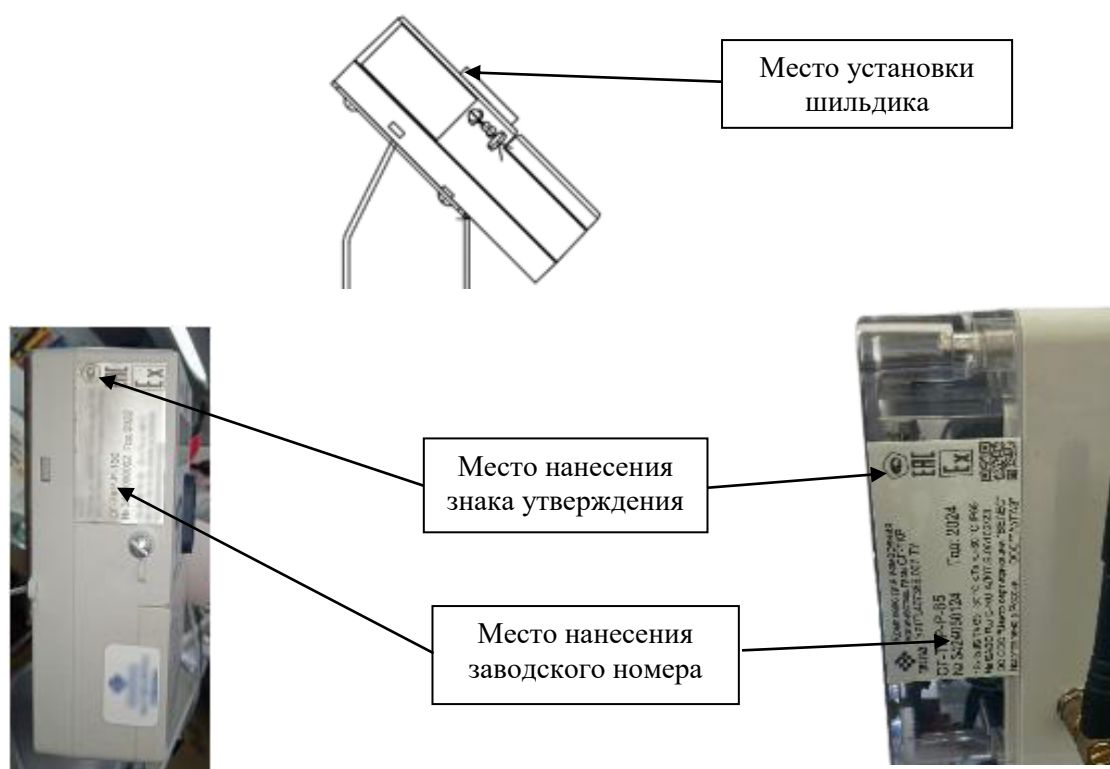


Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов встроенное и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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	TK220 V1.XX*	TK12
Номер версии	1.XX*	—**
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	24075	—**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
* Номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части. ** Номер версии и цифровой идентификатор комплекса соответствует номеру версии и цифровому идентификатору корректора, указанным в описании типа корректора.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, $\text{м}^3/\text{ч}$: – исполнение СГ-ТКР-Д – исполнение СГ-ТКР-Т – исполнение СГ-ТКР-Р	от 0,016 до 160 от 5 до 4000 от 0,4 до 650
Диапазон измерений температуры газа, °C:	от –30 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры, без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины, %: – исполнение СГ-ТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. – исполнение СГ-ТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р со счетчиками исполнения «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до Q_t – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\text{макс}}$ включ.	±1,7 ±3,0 ±1,1 ±2,2 ±1,2
* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{ном}}$ – номинальный объемный расход при рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$; $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое зависит от типа счетчика, $\text{м}^3/\text{ч}$.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Максимальное избыточное давление газа *, кПа	50; 100
Температура газа *, °С	от –30 до +60
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды *, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –30 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6 до 9
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,45
Габаритные размеры комплексов, мм – ширина – высота – длина	от 194 до 900 от 295 до 800 от 190 до 1000
Масса, кг	от 3,9 до 107,0
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb
* 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 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 для измерения количества газа СГ-ТКР	–	1
Руководство по эксплуатации *	УРГП.407369.007 РЭ	1
Паспорт *	УРГП.407369.007 ПС	1
Комплект монтажных частей	–	1 **
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 7.11 Руководства по эксплуатации УРГП.407369.007 РЭ.

Нормативные и технические 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» (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»;

УРГП.407369.007 ТУ «Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР.
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@arzge.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

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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