

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2025 г. № 1408

Регистрационный № 92005-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры AP10XX

Назначение средства измерений

Акселерометры AP10XX (далее – акселерометры) предназначены для измерений вибрационных и ударных ускорений.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на генерации электрического сигнала (заряда), пропорционального воздействию ускорению.

В конструкции акселерометров использована механическая схема с пьезокерамическим элементом, работающим на сдвиг.

Акселерометры имеют модификации, которые приведенные в таблице 1. Модификации акселерометров отличаются номинальным значением коэффициента преобразования, амплитудным и частотным диапазонами измерений, типом соединителя и способом крепления к объекту контроля. Каждая модификация может иметь несколько исполнений, отличающихся типом соединителя или способом крепления к объекту контроля. Акселерометры AP1020, AP1024, AP1030, AP1032, AP1047, AP1084-01 имеют конструкцию, позволяющую электрически развязать схему измерений от объекта контроля с уменьшением электрических помех.

Материал корпуса – нержавеющая сталь или титановый сплав. Конструктивные особенности модификаций приведены в таблице 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на корпус. Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Структура обозначений акселерометров (символы «X» могут отсутствовать):

AP10	XX-	XX
		индекс исполнения
		индекс модификации (до трех символов)

Таблица 1 – Конструктивные особенности модификаций

Исполнение	K _{пр} ¹⁾	S _{изм.ос.} ²⁾	Крепление	Вид кабельной заделки/Тип соединителя
1	2	3	4	5
Миниатюрные				
AP1019	0,025	1	клеевое	встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)
AP1024	0,3	1	клеевое	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1024-01				вертикальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1030	0,11	1	клеевое	встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)
AP1032	0,2	1	клеевое	встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
AP1031	0,11	1	резьбовой хвостовик М5	встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)
AP1031-01				встроенный кабель/розетка PC4TB
AP1031-02				встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)
AP1034	0,3	1	шпилька М3	горизонтальный выход/AR02 (М3)
AP1034-01				вертикальный выход/AR02 (М3)
Миниатюрные 3-х компонентные				
AP1020	0,2	3	клеевое	встроенный кабель/3×AR05 (10-32UNF)
AP1021	0,2	3	хвостовик М5	встроенный кабель/3×AR05 (10-32UNF)
Общего назначения				
AP1037	1	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1037-01				встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)
AP1037-02				встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)
AP1037-03				вертикальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1040	2	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1040-01				вертикальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1057	8	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1057-01				горизонтальный выход/TNC-BJ
AP1057-02				вертикальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1090	8	1	шпилька М5	встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)
Общего назначения 3-х компонентные				
AP1038	1	3	шпилька М5	встроенный кабель/3× AR05 (10-32UNF)
AP1038P				горизонтальный выход/AR09 (3-х штыр., М6)
AP1080	0,2	3	винт М3	встроенный кабель/3×AR05 (10-32UNF)
AP1081	1	3	2 винта М3	встроенный кабель/3×AR05 (10-32UNF)
AP1084	0,3	3	3 винта М2	вертикальный выход/3×AR03 (10-32UNF)
AP1084-01				
Подводные				
AP1078	1	1	шпилька М5	встроенный кабель/AR05 (10-32UNF)
AP1079	0,2	3	винт М3	встроенный кабель/3×AR05 (10-32UNF)
Высокочувствительные				
AP1006	100	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR09 (3-х штыр., М6)
AP1006-01				встроенный кабель/2РМД18КПН4Г5В1
AP1006-02				встроенный кабель (металлорукав)/ 2РМД18КПН4Г5В1
AP1006-03				встроенный горизонтальный кабель/ 2РМД18КПН4Г5В1
AP1047	50	1	шпилька М5	встроенный кабель/2РМТ14КПН4Г1В1В
AP1048	20	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1049	40	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1050	60	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
Высокотемпературные				
AP1026	0,1	3	4 винта М2,5	горизонтальный выход/AR09 (3-х штыр., М6)
AP1095	0,3	1	шпилька М3	горизонтальный выход/AR02 (М3)
AP1096	1	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
AP1097	1	1	шпилька М5	горизонтальный выход/AR03 (10-32UNF)
1) - К _{пр} – номинальный коэффициент преобразования, пКл/(м·с ⁻²) 2) - S _{изм.ос.} – количество измерительных осей				

Внешний вид акселерометров приведен на рисунках 1 и 2.



1.1 – AP1006



1.2 – AP1006-01



1.3 – AP1006-02



1.4 – AP1006-03



1.5 – AP1019



1.6 – AP1020



1.7 – AP1021



1.8 – AP1024



1.9 – AP1024-01



1.10 – AP1026



1.11 – AP1030



1.12 – AP1031-XX



1.13 – AP1032



1.14 – AP1034



1.15 – AP1034-01



1.16 – AP1037



1.17 – AP1037-01, -02



1.18 – AP1037-03



1.19 – AP1038



1.20 – AP1038P



1.21 – AP1040



1.22 – AP1040-01



1.23 – AP1047



1.24 – AP1048



1.25 – AP1049



1.26 – AP1050



1.27 – AP1057



1.28 – AP1057-01

Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров



Рисунок 2 – Внешний вид акселерометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с^2: - для AP1019, AP1024-XX, AP1031-XX, AP1021 - для AP1030, AP1032 - для AP1034-XX, AP1084-XX, AP1095 - для AP1020 - для AP1026 - для AP1080, AP1079 - для AP1037-XX - для AP1040-XX, AP1078, AP1096, AP1097 - для AP1057-XX, AP1090, AP1038, AP1038P, - для AP1081, AP1048 - для AP1049 - для AP1047, AP1050 - для AP1006-XX	- от 1 до 100000 - от 1 до 60000 - от 1 до 45000 - от 1 до 30000 - от 1 до 25000 - от 1 до 15000 - от 0,1 до 60000 - от 0,1 до 30000 - от 0,1 до 15000 - от 0,1 до 10000 - от 0,1 до 4000 - от 0,1 до 2000 - от 0,1 до 100
Номинальное значение коэффициента преобразования, $\text{пКл}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$: - для AP1019 - для AP1031-02 - для AP1026 - для AP1030, AP1031, AP1031-01 - для AP1020, AP1021, AP1032, AP1079, AP1080 - для AP1024-XX, AP1034-XX, AP1084-XX, AP1095	0,025 0,03 0,1 0,11 0,2 0,3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования, пКл/(м·с ⁻²): - для AP1037-XX, AP1038, AP1038P, AP1078, AP1081, AP1096, AP1097 - для AP1040-XX - для AP1057-XX, AP1090 - для AP1048 - для AP1049 - для AP1047 - для AP1050 - для AP1006-XX	1,0 2,0 8,0 20 40 50 60 100
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах: - для всех модификаций кроме AP1026 - для AP1026	±20 ±30
Рабочий диапазон частот, Гц: - для AP1019 - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1024-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1030 - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1031-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1020, AP1032, AP1080 - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1021, AP1034-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1037-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1040-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP1057-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С	от 5 до 20000 от 20 до 18000 от 100 до 10000 от 0,5 до 15000 от 2 до 10000 от 10 до 3500 от 0,5 до 20000 от 5 до 18000 от 20 до 6000 от 0,5 до 20000 от 5 до 18000 от 20 до 7000 от 1 до 20000 от 5 до 15000 от 20 до 5000 от 0,5 до 20000 от 1 до 18000 от 20 до 7000 от 0,4 до 20000 от 0,5 до 15000 от 10 до 5000 от 0,4 до 14000 от 0,5 до 7000 от 10 до 3500 от 0,4 до 12000 от 0,5 до 6500 от 10 до 3000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон частот, Гц:	
- для AP1038, AP1038P	
- диапазон А	от 0,4 до 16000
- диапазон В	от 1 до 10000
- диапазон С	от 10 до 3500
- для AP1081	
- диапазон А	от 0,5 до 20000
- диапазон В	от 2 до 10000
- диапазон С	от 15 до 3500
- для AP1084-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 10000
- диапазон В	от 1 до 5000
- диапазон С	от 10 до 2500
- для AP1078	
- диапазон А	от 0,4 до 20000
- диапазон В	от 0,5 до 15000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP1079	
- диапазон А	от 1 до 20000
- диапазон В	от 5 до 12000
- диапазон С	от 20 до 5000
- для AP1006-XX	
- диапазон А	от 0,1 до 2500
- диапазон В	от 0,1 до 1500
- диапазон С	от 1 до 500
- для AP1047	
- диапазон А	от 0,1 до 5000
- диапазон В	от 2 до 3500
- диапазон С	от 5 до 1500
- для AP1048	
- диапазон А	от 0,1 до 2000
- диапазон В	от 2 до 1500
- диапазон С	от 5 до 500
- для AP1049	
- диапазон А	от 0,1 до 1500
- диапазон В	от 2 до 1000
- диапазон С	от 5 до 500
- для AP1050	
- диапазон А	от 0,1 до 1200
- диапазон В	от 1 до 800
- диапазон С	от 2 до 350
- для AP1026, AP1095	
- диапазон А	от 5 до 20000
- диапазон В	от 10 до 12000
- диапазон С	от 20 до 5000
- для AP1096, AP1097	
- диапазон А	от 1 до 12000
- диапазон В	от 5 до 8000
- диапазон С	от 10 до 3500

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность частотной характеристики относительно базовой частоты 200 Гц, %, в пределах: - диапазон частот А - диапазон частот В - диапазон частот С	 ±45 ±12,5 ±4,0
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее: - для АР1019 - для АР1026, АР1031-XX, АР1034-XX - для АР1021, АР1030, АР1080 - для АР1020, АР1032 - для АР1037-XX, АР1078, АР1079, АР1095 - для АР1024-XX, АР1038, АР1038Р, АР1040-XX, АР1081, АР1096, АР1097 - для АР1057-XX, АР1084-XX, АР1090 - для АР1047 - для АР1006-XX - для АР1048 - для АР1049 - для АР1050	 90 60 55 50 45 30 20 15 7 6 5 4
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах: - от минимального измеряемого ускорения до 400 м/с ² включ. - св. 400 м/с ² до максимального измеряемого ускорения	 ±1 ±4
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот, %: - диапазон частот В - диапазон С, при измерении ускорения до 400 м/с ² включ.	 ±15 ±5
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха, %/°С	±0,2
Коэффициент влияния переменного магнитного поля, м·с ⁻² /(А·м ⁻¹), не более	1·10 ⁻³
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от +18 до +25 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полярность выходного сигнала относительно корпуса соединителя	положительная
Масса акселерометра без кабеля, кг, не более: - для АР1019 - для АР1030, АР1031-XX, - для АР1032, АР1034-XX, АР1095 - для АР1024-XX - для АР1079, АР1080 - для АР1020, АР1021 - для АР1078 - для АР1037-XX, АР1040-XX, АР1084-XX - для АР1026, АР1038-XX, АР1048, АР1049, АР1050, АР1081, АР1096, АР1097 - для АР1057, АР1057-02, АР1090 - для АР1047, АР1057-01 - для АР1006-XX	 0,0002 0,002 0,003 0,005 0,006 0,008 0,010 0,015 0,021 0,042 0,070 0,165

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более: - для AP1019 - для AP1030 - для AP1031-XX, AP1034, AP1095 - для AP1034-01 - для AP1032 - для AP1037, AP1037-01, AP1037-02 - для AP1037-03 - для AP1040, AP1097 - для AP1040-01 - для AP1096 - для AP1078 - для AP1057 - для AP1057-01 - для AP1057-02 - для AP1047 - для AP1090 - для AP1048 - для AP1049, AP1050 - для AP1006-XX - для AP1020 (длина×ширина×высота) - для AP1021, AP1024-XX (длина×ширина×высота) - для AP1080 (длина×ширина×высота) - для AP1079 (длина×ширина×высота) - для AP1026 (длина×ширина×высота) - для AP1081 (длина×ширина×высота) - для AP1038-XX (длина×ширина×высота) - для AP1084-XX (длина×ширина×высота)	3×4 8×9 8×12 8×18 9×10 12×15 12×23 14×18 14×25 14×26 14×32 19×19 24×33 19×27 22×31 22×38 24×20 24×24 36×31 10×10×10 10×10×16 11×11×9 13×13×13 18×18×15 20×17×9 20×20×10 21×16×16
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С - для AP1006-XX - для AP1026, AP1095, AP1096, AP1097 - для остальных акселерометров AP10XX б) относительная влажность воздуха - для AP1078, AP1079 до 40 °С - для остальных акселерометров AP10XX при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги в) переменное магнитное поле с напряженностью частотой 50 Гц	от -60 до +120 от -60 до +250 от -60 до +150 100 % до 95 % до 400 А/м

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносят на заглавный лист паспорта АБКЖ.433652.XXXПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.433652РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	AP10XX*	1 шт.
Акселерометры AP10XX. Паспорт	АБКЖ.433652.ХХХПС	1 шт.
Акселерометры AP10XX. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.433652РЭ	1 экз. на партию
Комплект принадлежностей		по требованию
* – исполнение по заказу (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в АБКЖ.433652РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

АБКЖ.433652ТУ «Акселерометры AP10XX. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»)
ИНН 5254021532

Юридический адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru.

Web-сайт: www.globaltest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»)
ИНН 5254021532

Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru.

Web-сайт: www.globaltest.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375 Факс (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22253

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314755.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2025 г. № 1408

Регистрационный № 80138-20

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые ГЕОСТРИМ

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые ГЕОСТРИМ (далее – расходомеры) предназначены для измерений скорости и уровня потока жидкости, объемного расхода и объема жидкости в безнапорных трубопроводах, открытых каналах, реках.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на реализации метода «площадь – скорость» и состоит в определении частотно-временных параметров сигналов ультразвукового и (или) радиочастотного диапазона при известной форме и размерах поперечного сечения потока.

Скорость потока жидкости измеряется по доплеровскому смещению частоты сигналов, отраженных от неоднородностей, находящихся в потоке жидкости либо на поверхности жидкости.

Уровень жидкости, в зависимости от комплектации прибора, измеряется ультразвуковым датчиком уровня, размещенным в одном корпусе с погружным датчиком скорости, либо внешними датчиками уровня: погружным гидростатическим, надводным ультразвуковым или радарным.

Площадь сечения заполненной части трубопровода или открытого канала вычисляется по измеряемому уровню и геометрическим формам сечения.

При установке расходомера на стандартных водосливах и лотках критической глубины Вентури и лотках Паршала с известным профилем сечения, уклоном и шероховатостью стенок, вычисление значения объемного расхода и объема жидкости может производиться по уровню жидкости в лотке или водосливе. В этом случае расчет объемного расхода осуществляется в соответствии с МИ 2406-97 «ГСИ. Расход жидкости в безнапорных каналах систем водоснабжения и канализации. Методика выполнения измерений при помощи стандартных водосливов и лотков».

Вычисление объемного расхода и объема жидкости, протекающей в безнапорных водоводах с поперечным сечением различной формы, осуществляется в соответствии с МИ 2220-13 «ГСИ. Расход и объем сточной жидкости. Методика измерений в безнапорных водоводах по уровню заполнения с предварительной калибровкой измерительного створа».

Изготавливаются две модификации расходомера, отличающиеся параметрами электрического питания и габаритами: стационарная ГЕОСТРИМ С с питанием от сети переменного тока и портативная ГЕОСТРИМ П с аккумуляторным питанием. Портативная модификация ГЕОСТРИМ П размещается в переносном корпусе (кейсе) и предназначена для оперативного мониторинга объемного расхода жидкости.

Конструктивно расходомер состоит из электронного блока (далее – ЭБ), преобразователя сигналов (далее – ПС), датчиков скорости и уровня, соединительных кабелей. ПС может быть выполнен в виде отдельного блока или встроен в ЭБ.

Расходомеры выпускаются различных исполнений, отличающихся датчиками скорости и уровня, входящими в их состав, и их количеством.

Структура условного обозначения расходомера приведена ниже.

ГЕОСТРИМ	X-	XX-	XX-	XX-	XX-	XX-	XX-	XX
	1	2	3	4	5	6	7	8

1 Модификация:

П – портативная (автономное аккумуляторное питание);

С – стационарная.

2 Исполнение в зависимости от датчика скорости, входящего в состав расходомера:

У1 – доплеровский ультразвуковой датчик скорости (погружной) и ультразвуковой датчик уровня, выполнены в одном корпусе: диапазон измерений скоростей от минус 5,1 до плюс 5,1 м/с; диапазон измерений уровня жидкости от 0,04 до 1,3 м;

У2 – доплеровский ультразвуковой датчик скорости (погружной) и ультразвуковой датчик уровня, выполнены в одном корпусе: диапазон измерений скорости от минус 6 до плюс 6 м/с; диапазон измерений уровня жидкости от 0,05 до 6,5 м;

РД – радарный бесконтактный навесной (надводный) доплеровский датчик: диапазон скоростей от минус 15 до плюс 15 м/с;

00 – нет датчика (метод измерений расхода не требует контроля скорости).

3 Исполнение с дополнительным датчиком уровня в канале:

00 – нет дополнительного датчика уровня.

Г1 – гидростатический датчик уровня модели ALZ диапазон 0,02...20 м;

Б1 – ультразвуковой бесконтактный датчик исп. 1 – диапазон 0,01...0,94 м;

Б2 – ультразвуковой бесконтактный датчик исп. 2 – диапазон 0,01...1,85 м;

Б3 – ультразвуковой бесконтактный датчик исп. 3 – диапазон 0,02...4,7 м;

Б4 – ультразвуковой бесконтактный датчик исп. 4 – диапазон 0,04...7,7 м;

Б5 – ультразвуковой бесконтактный датчик исп. 5 – диапазон 0,05...9,6 м;

Б6 – ультразвуковой бесконтактный датчик исп. 6 – диапазон 0,1...19,5 м;

Р1 – уровнемер микроволновый Micropilot FMR20 диапазон 0,1...19,9 м;

Р2 – уровнемер радарный бесконтактный диапазон 0,01...19,5 м.

4 Длина кабеля от надводного бесконтактного датчика скорости до электронного блока.

5 Длина кабеля от надводного бесконтактного датчика уровня до электронного блока.

6 Длина кабеля от погружного датчика скорости до преобразователя сигналов.

7 Длина кабеля от преобразователя сигнала до электронного блока.

8 Наличие или отсутствие поверки.

ЭБ расходомера имеет жидкокристаллический 32-разрядный индикатор, на котором отображаются значения следующих измеряемых величин:

уровень h , м;

скорость жидкости v , м/с;

объемный расход Q , м³/ч;

объем, накопленный для потока в прямом направлении V^+ , м³;

объем, накопленный для потока в обратном направлении V^- , м³.

Общий вид электронного блока и преобразователя сигналов представлен на рисунке 1.

Датчики скорости и уровня представлены на рисунках 2-7.



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид электронного блока и преобразователя сигналов:
а) электронный блок; б) преобразователь сигналов



а)



б)

Рисунок 2 – Доплеровский ультразвуковой датчик скорости, совмещенный с ультразвуковым датчиком уровня:
а) У1; б) У2

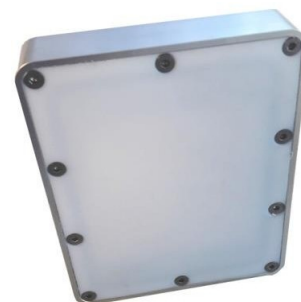


Рисунок 3 –
Доплеровский радарный бесконтактный датчик скорости (РД)



Рисунок 4 – Ультразвуковой бесконтактный датчик уровня (Б1–Б6)



Рисунок 5 – Радарный бесконтактный датчик уровня (Р2)



Рисунок 6 – Датчик давления тензорезистивный ALZ рег.№ 62292-15 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (Г1)



Рисунок 7 – Уровнемер микроволновой Micropilot FMR20 рег.№ 66883-17 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (Р1)

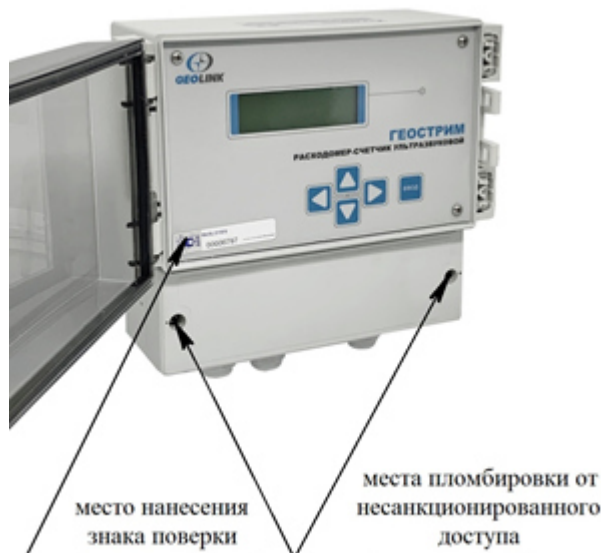


Рисунок 8 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Серийный номер в цифровом формате, состоящий из 8 цифр, и знак утверждения типа наносятся типографским способом на идентификационную наклейку рисунок 9.



Рисунок 9 – Идентификационная наклейка с серийным номером и знаком утверждения типа

Место крепления идентификационной наклейки на электронном блоке показано на рисунке 10.



Рисунок 10 – Место крепления идентификационной наклейки на электронном блоке

Программное обеспечение

Встроенное ПО является неотъемлемой частью расходомера и обеспечивает организацию опроса датчиков, получение и обработку измерительной информации, её отображение на жидко кристаллическом дисплее, сохранение информации в архиве, обмен информацией с внешними устройствами по протоколу MODBUS RTU/ASCII, а также её преобразование в нормированные токовый и частотный выходные сигналы. Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом применения встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ГеоСтрим-72
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.4X
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x2AD8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16
X – строчная буква латинского алфавита, относится к метрологически незначимой части, принимает значение от «b» до «z»	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Исполнение расходомера	Значение
Диапазон измерений скорости потока жидкости, м/с	У1	от -5,1 до -0,02; от +0,02 до +5,1
	У2	от -6,0 до -0,05; от +0,05 до +6,0
	РД	от -15,0 до -0,1; от +0,1 до +15,0
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости потока жидкости: - приведенной к диапазону измерений (в диапазоне абсолютных значений скорости до 1,0 м/с), γ_v , %	У1; У2	$\pm 2,0$
- относительной (в диапазоне абсолютных значений скорости 1,0 м/с и более), δv , %	У1; У2	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости потока жидкости, δv , % (где v – значение скорости потока, м/с)	РД	$\pm(1,0+0,1/v)$
Диапазон измерений уровня жидкости (расстояния), м верхний предел диапазона измерений расстояния соответствует нулевому уровню жидкости (расстояние до дна)	У1	от 0,04 до 1,3
	У2	от 0,05 до 6,5
	Г1	от 0,02 до 20,0
	Б1	от 0,01 до 0,94 (от 0,06 до 1,0)
	Б2	от 0,01 до 1,85 (от 0,15 до 2,0)
	Б3	от 0,02 до 4,7 (от 0,3 до 5,0)
	Б4	от 0,04 до 7,7 (от 0,3 до 8,0)
	Б5	от 0,05 до 9,6 (от 0,4 до 10,0)
	Б6	от 0,1 до 19,5 (от 0,5 до 20,0)
	Р1	от 0,1 до 19,9 (от 0,1 до 20,0)
	Р2	от 0,01 до 19,5 (от 0,5 до 20,0)
Пределы допускаемой приведенной к максимальному значению шкалы погрешности измерений уровня жидкости, γ_h , %	У1; У2	$\pm 0,25$
	Б1 – Б6	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости, Δ_h , мм	Р2	$\pm 3,0$
Пределы основной допускаемой приведенной к максимальному значению шкалы погрешности измерений уровня жидкости, γ_h , %	Г1	$\pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,3; \pm 0,5^{1)}$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Исполнение расходомера	Значение
Пределы дополнительной допускаемой приведенной к максимальному значению шкалы погрешности измерений уровня жидкости от изменения температуры измеряемой среды, %/10 °С	Г1	$\pm 0,02; \pm 0,04; \pm 0,05; \pm 0,1^{1)}$
Пределы основной допускаемой приведенной к максимальному значению шкалы погрешности измерений уровня, γ_h , %	P1	$\pm 0,15$
Пределы дополнительной допускаемой погрешности измерений уровня жидкости от изменения температуры окружающей среды, мм/10 °С	P1	$\pm 3,0$
Диапазон измерений объемного расхода в рабочих условиях, м ³ /с, где: $S_{\min}, S_{\max}$ – минимальная и максимальная площадь поперечного сечения потока, м ² $V_{\min}, V_{\max}$ – минимальное и максимальное значения скорости потока, м/с		от $S_{\min} \cdot V_{\min}$ до $S_{\max} \cdot V_{\max}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, % (в формуле: δ_v – относительная погрешность измерений скорости v , δ_h – относительная погрешность измерений уровня h)		$\pm \sqrt{\delta_v^2 + \delta_h^2}$
¹⁾ в зависимости от модели датчика		

Таблица 3 – Метрологические характеристики выходных электрических сигналов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений выходных токовых сигналов датчиков уровня, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерений выходных токовых сигналов датчиков уровня, %	$\pm 0,1^{1)}$
Диапазон выходного частотного сигнала по объемному расходу, Гц	от 0,5 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования значения объемного расхода в частотный выходной сигнал, %	$\pm 0,05$
Диапазон выходного токового сигнала по объемному расходу, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности преобразования значения объемного расхода в токовый выходной сигнал, %	$\pm 0,5$
¹⁾ погрешность учтена в нормированной погрешности датчиков уровня с выходным токовым сигналом	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интерфейс и протокол обмена	RS-485, Modbus RTU/ASCII
Параметры электропитания: - напряжение постоянного тока для модификации ГЕОСТРИМ П, В - напряжение переменного тока для модификации ГЕОСТРИМ С, В - частота сети переменного тока, Гц	$12^{+30\%}_{-25\%}$ $220^{+10\%}_{-15\%}$ 50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт (В·А – для переменного тока), не более	10
Условия эксплуатации: - диапазон температур измеряемой жидкости, °С - диапазон рабочих температур воздуха, °С - относительная влажность воздуха без конденсации влаги, %	от 0 до +60 от -30 до +60 до 100
Габаритные размеры (длина; высота; ширина), мм, не более: - электронного блока ГЕОСТРИМ - преобразователя сигналов ГЕОСТРИМ (отдельный блок) - доплеровского ультразвукового датчика скорости, совмещенного с ультразвуковым датчиком уровня (У1) - доплеровского ультразвукового датчика скорости, совмещенного с ультразвуковым датчиком уровня (У2) - доплеровского радарного бесконтактного датчика скорости (РД) - ультразвукового бесконтактного датчика уровня (Б1-Б6) - радарного бесконтактного датчика уровня (Р2)	195; 195; 110 175; 125; 60 112; 15; 25 240; 35; 50 110; 90; 50 220; 125; 110 150; 85; 85
Масса, кг, не более: - электронного блока ГЕОСТРИМ - преобразователя сигналов ГЕОСТРИМ (отдельный блок) - доплеровского ультразвукового датчика скорости, совмещенного с ультразвуковым датчиком уровня (У1) - доплеровского ультразвукового датчика скорости, совмещенного с ультразвуковым датчиком уровня (У2) - доплеровского радарного бесконтактного датчика скорости (РД) - ультразвукового бесконтактного датчика уровня (Б1-Б6) - радарного бесконтактного датчика уровня (Р2)	1,1 1,0 0,2 0,7 0,8 0,7 0,5

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	45400
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на идентификационную наклейку, которая крепится на корпусе электронного блока, и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик ультразвуковой	ГЕОСТРИМ	1 шт.	в комплекте с датчиками
Соединительный кабель	-	1 шт.	по заказу
Комплект монтажных частей	-	1 кмп.	по заказу
Паспорт	ПМЕК.407252.007 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ПМЕК.407252.007 РЭ с изм.1	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе ПМЕК.407252.007 РЭ с изм.1, раздел 3.2 Принцип измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.486-83 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости водного потока в диапазоне от 0,005 до 25 м/с

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

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»;

ПМЕК.407252.007 ТУ «Расходомеры-счетчики ультразвуковые ГЕОСТРИМ. Технические условия» с изменением 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Геолинк Ньютек»
(ООО «Геолинк Ньютек»)

ИНН 7710494607

Адрес: 117105, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Нагатинно-Садовники, Варшавское ш., д. 37А,
стр. 2, эт. 2, помещ. №V, ком. №1А

Телефон: (495) 380-21-64

E-mail: info@geolink.ru

Web-сайт: www.geolink.ru

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2025 г. № 1408

Регистрационный № 89491-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные ВКТМ

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные ВКТМ (далее – ИВК) предназначены для измерений объема газа, при рабочих условиях, абсолютного или избыточного давления, температуры, сигналов напряжения постоянного тока, сигналов сопротивления и импульсных сигналов, а также вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, плавно меняющихся потоков очищенных неагрессивно одно- и многокомпонентных газов при использовании их в промышленных установках, магистральных и распределительных трубопроводах, в системах энергосбережения, на объектах нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслей промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, на основе измеренного счетчиком газа объема газа при рабочих условиях или преобразовании количества импульсов или частотного сигнала со счетчика газа в значение объема газа при рабочих условиях, а также измеренных температуры и давления газа или измеренных сигналов от преобразователей давления и температуры, и вычисленного коэффициента сжимаемости газа.

Конструктивно ИВК состоят из металлического корпуса со встроенным дисплеем и клавишами управления. Внутри корпуса располагаются печатные платы с процессором, аналого-цифровые преобразователи, интерфейсные микросхемы, микросхемы памяти, элементы питания, клеммные колодки и модули ввода аналоговых сигналов.

В зависимости от модификации и кода заказа ИВК может включать измерительные каналы объема газа при рабочих условиях, давления, разности (перепада) давлений, температуры газа, температуры окружающей среды. Измерительный канал объема газа включает турбинный или ротационный счетчик газа (далее – счетчик газа). Измерительные каналы давления могут иметь встроенный или выносной преобразователь давления в зависимости от заказа.

ИВК имеют три модификации ВКТМ.1, ВКТМ.2 и ВКТМ.3, которые отличаются по составу.

ИВК модификации ВКТМ.1 имеют измерительные каналы давления и температуры газа. По заказу ИВК модификации ВКТМ.1 могут комплектоваться каналами температуры окружающей среды и перепада давления.

ИВК модификации ВКТМ.2 имеют цифровые и аналоговые входы для измерений сигналов сопротивления и напряжения от первичных преобразователей температуры, давления и перепада давления.

ИВК модификации ВКТМ.3 имеют измерительные каналы объема газа при рабочих условиях, давления и температуры газа. Дополнительно могут комплектоваться каналами температуры окружающей среды и перепада давления.

ИВК обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- преобразование импульсных и частотных сигналов в цифровое значение расхода или количества газа в рабочих условиях (модификации ВКТМ.1 и ВКТМ.2);
 - измерение объемного расхода и/или объема газа в рабочих условиях (модификация ВКТМ.3);
 - измерение абсолютного или избыточного давления газа в трубопроводе датчиком давления в комплекте (модификации ВКТМ.1, ВКТМ.3);
 - измерение температуры газа (номинальная статическая характеристика (далее – НСХ) Pt500, 500П, Pt100, 100П по ГОСТ 6651–2009) в трубопроводе датчиком температуры в комплекте (модификации ВКТМ.1, ВКТМ.3);
 - преобразование аналоговых и цифровых сигналов напряжения в цифровые значения перепада давления, избыточного или абсолютного давления (модификация ВКТМ.2);
 - преобразование сигналов сопротивления (НСХ Pt500, 500П, Pt100, 100П по ГОСТ 6651–2009) в цифровые значения температур газа и окружающей среды (модификация ВКТМ.2);
 - вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 293,15 К (20 °C));
 - обработка, отображение и хранение результатов измерений, вычислений в минутных, часовых, суточных архивах с глубиной не менее 365 суток;
 - фиксация нештатных ситуаций и действий оператора и хранение этих сообщений в архивах глубиной до 300 строк;
 - прием/передача информации по интерфейсам USB, RS-232, RS-485 и оптическому интерфейсу;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.
- ИВК обеспечивают вычисление коэффициента сжимаемости следующих газов:
- природного газа по ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015, ГОСТ 70927–2023 и ГОСТ Р 8.662–2009 (ИСО 20765–1:2005);
 - влажного нефтяного газа по ГСССД МР 113–03;
 - сухого воздуха по ГСССД МР 242–2015;
 - умеренно-сжатых газовых смесей по ГСССД МР 118–05;
 - чистых газов (азота, ацетилена, кислорода, диоксида углерода, аммиака, аргона и водорода) по ГСССД МР 134–07;
 - гелиевого концентрата по ГСССД МР 232–2014;
 - природного газа по ISO 20765–2:2015 (алгоритм GERG–2008);
 - влажных газовых смесей по ГСССД МР 273–2018.
- Общий вид ИВК представлен на рисунке 1.



а) модификация ВКТМ.1 со встроенным датчиком давления



б) модификация ВКТМ.1 с выносным датчиком давления



в) модификация ВКТМ.2



г) модификация ВКТМ.3 с турбинным счетчиком газа с масляным насосом



д) модификация ВКТМ.3 с турбинным счетчиком газа без масляного насоса



е) модификация ВКТМ.3 с ротационным счетчиком газа



Рисунок 1 – Общий вид ИВК

Изменение параметров настройки ИВК возможно только при отключении ключа блокировки путем снятия защитной планки с клемм датчиков импульсов, температуры и давления. Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки на мастику в чашке винта крепления платы. В ИВК в составе со счетчиком газа в различных исполнениях пломбируются место присоединения преобразователя температуры и давления, место присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также с помощью специальной мастики (термопластичной массы) с нанесением знака поверки давлением на пломбы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлена на рисунках 2, 3. Ручка крана в открытом положении пломбируется поставщиком газа после выполнения монтажных работ. В случае удаленного монтажа счетчика газа, канал счета импульсов пломбируется пломбой с оттиском знака поверки, а ручка крана в открытом положении и места присоединения преобразователей температуры и давления пломбируются поставщиком газа после выполнения монтажных работ.

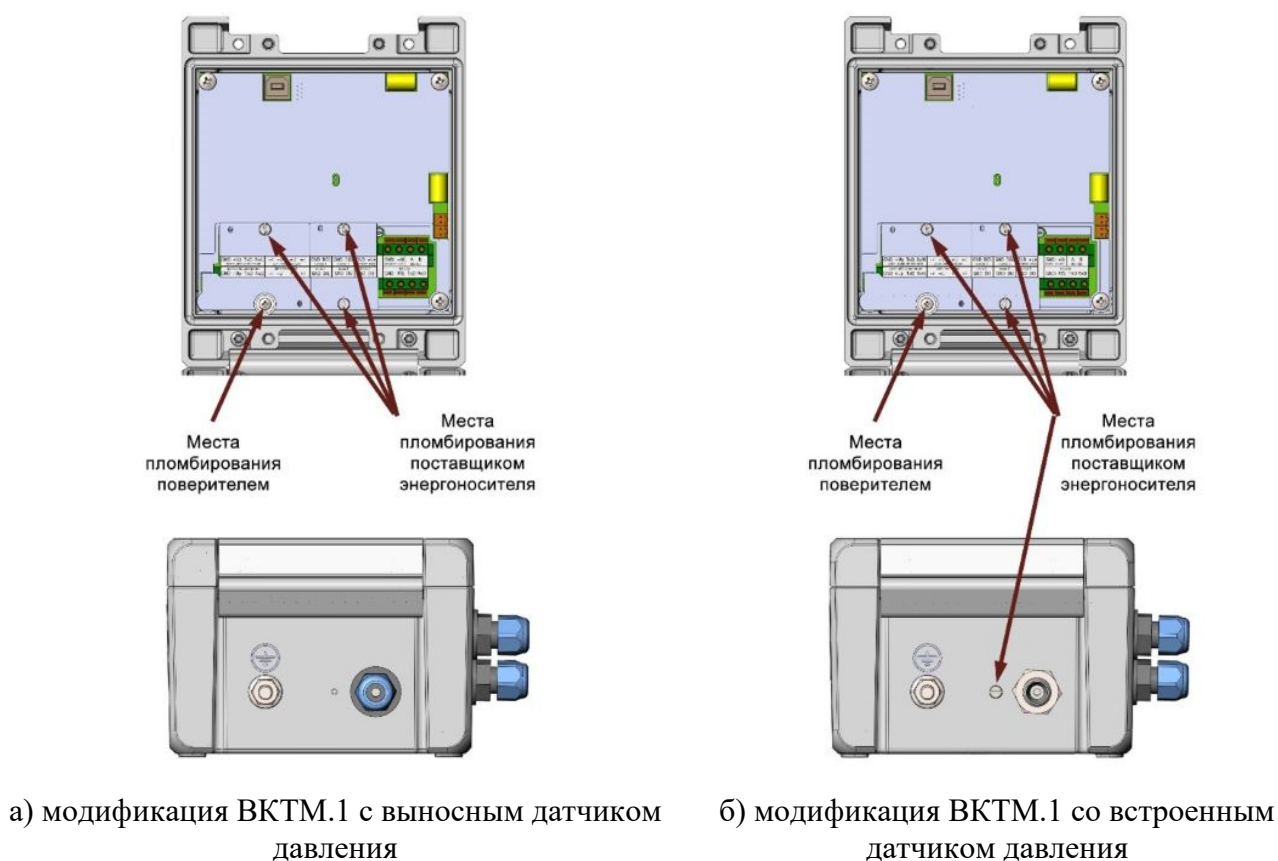
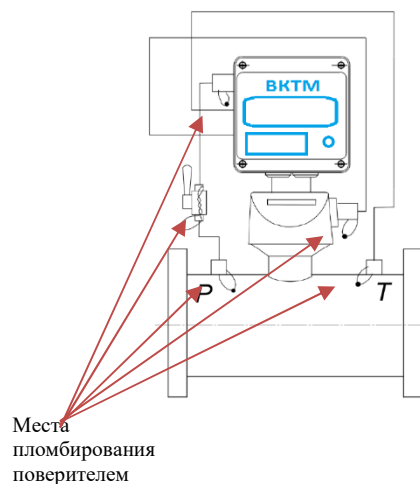


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки ИВК модификации ВКТМ.1



а) модификация ВКТМ.2



б) модификация ВКТМ.3 (пломбировка соединений с датчиком)



в) модификация ВКТМ.3 с выносным датчиком давления (пломбировка вычислительного устройства)



г) модификация ВКТМ.3 со встроенным датчиком давления (пломбировка вычислительного устройства)

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки ИВК модификации ВКТМ.2 и ВКТМ.3

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом гравировки на металлический корпус с верхней стороны. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части и обеспечивает реализацию функций ИВК.

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

Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BKTM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.XX
Цифровой идентификатор ПО	C11A41EE
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИВК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода в рабочих условиях ИВК*, м ³ /ч: – на базе ротационного счетчика газа – на базе турбинного счетчика газа	от 0,8 до 650,0 от 8 до 2500
Диапазон измерений абсолютного давления*, МПа	от 0,08 до 0,20; от 0,1 до 0,5; от 0,15 до 0,75; от 0,2 до 1,0; от 0,4 до 2,0; от 2,2 до 5,5; от 2,8 до 7,0
Диапазон измерений избыточного давления*, МПа	от 0 до 0,016; от 0 до 0,04; от 0 до 0,06; от 0 до 0,16; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6; от 0 до 10

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разности давления*, кПа	от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10,0; от 0 до 25,0; от 0 до 40,0; от 0 до 100,0; от 0 до 160,0
Диапазон измерений температуры газа*, °C	от -30 до +100; от -40 до +100; от -50 до +100
Диапазон измерений сигналов сопротивления и преобразований в значение температуры газа*, °C	от -200 до +850
Диапазон измерений температуры окружающей среды*, °C	от -30 до +60; от -40 до +60
Диапазон измерений сигналов сопротивления и преобразований в значение температуры окружающей среды*, °C	от -40 до +60
Диапазон измерений сигналов напряжения постоянного электрического тока*, В	от 0,4 до 2,0
Диапазон измерений частоты частотно-импульсного входа, Гц	от 0,2 до 10000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа в рабочих условиях в диапазонах расходов, %: – от $0,2 \cdot Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. – от $Q_{\text{мин}}$ до $0,2 \cdot Q_{\text{макс}}$	$\pm 1,4$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений абсолютного или избыточного давления, %: – основная – дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C	$\pm 0,15$ $\pm 0,02$, но не более $\pm 0,06$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений разности давлений, %: – основная – дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C	$\pm 0,5$ $\pm 0,1$, но не более $\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа, °C: – основная – дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C	$\pm (0,25 + 0,002 \cdot t)$ $\pm 0,025$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов сопротивления и преобразований в значение температуры газа, °C: – основная для сигналов с НСХ Pt100, 100П – основная для сигналов с НСХ Pt500, 500П – дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$ $\pm 0,025$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающей среды, °C: – основная – дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C	± 1 $\pm 0,025$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов сопротивления и преобразований в значение температуры окружающей среды, °C: – основная – дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C	$\pm 0,4$ $\pm 0,025$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов напряжения постоянного электрического тока, %: – основная – дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C	$\pm 0,03$ $\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты частотно-импульсного входа, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	$\pm 0,02$
* Комплектуется в зависимости от исполнения. Диапазон измерений выбирается при заказе и зависит от типа применяемого измерительного преобразователя. Примечания 1 Погрешность измерения количества импульсов отсутствует. 2 Основная и дополнительная погрешности суммируются арифметически. 3 Принято следующее обозначение: t – измеренная температура, °C.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИВК

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2022, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы, попутный газ
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, USB, оптический
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 при температуре +35 °C и ниже от 84,0 до 106,7
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

Наименование характеристики	Значение
Температура транспортирования и хранения, °С	от -50 до +70
Диаметр условный DN (модификация ВКТМ.3) – на базе ротационного счетчика газа – на базе турбинного счетчика газа	от 50 до 100 от 80 до 200
Напряжение питания постоянного тока, В: – встроенное – от внешнего источника	2 батареи по 3,6 9,0±0,9
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–2015	IP65
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации согласно ГОСТ Р 52931–2008	N2
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb
Габаритные размеры корпуса ИВК, модификации ВКТМ.1, ВКТМ.2, мм, не более: – длина – ширина – высота	168 151 91
Габаритные размеры корпуса ИВК со счетчиком газа, модификация ВКТМ.3, мм, не более: а) на базе ротационного счетчика газа: – длина – ширина – высота б) на базе турбинного счетчика газа: – длина – ширина – высота	550 255 470 600 436 566
Масса ИВК, кг, не более: – модификации ВКТМ.1, ВКТМ.2 – модификация ВКТМ.3 на базе ротационного счетчика – модификация ВКТМ.3 на базе турбинного счетчика	1,8 53 155

Таблица 4 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на верхнюю часть корпуса, на маркировочную табличку и на титульный лист паспорта ИВК типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные ВКТМ	ВКТМ	1 шт.
Паспорт	ВКТМ.001-46973305-2022 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВКТМ.001-46973305-2022 РЭ	1 экз.
Кабель для подключения к компьютеру	ВКТМ.001-46973305-2022 К	1 шт.
Программное обеспечение	ВКТМ.001-46973305-2022 ПО	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» ВКТМ.001-46973305-2022 РЭ «Комплексы измерительно-вычислительные ВКТМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные 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»;

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

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

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

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

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

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ВКТМ.001-46973305-2022ТУ «Комплекс измерительно-вычислительный ВКТМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХНО-М» (ООО «ТЕХНО-М»)

ИНН 7100000656

Юридический адрес: 300000, г. Тула, ул. Советская, д. 59, помещ. 18, эт. 2

Тел. (4872) 38-42-06

E-mail: info@tehn-m.ru

Web-сайт: tehn-m.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХНО-М» (ООО «ТЕХНО-М»)
ИНН 7100000656
Адрес: 300000, г. Тула, ул. Советская, д. 59, помещ. 18, эт. 2
Тел. (4872) 38-42-06
E-mail: info@tehn-m.ru
Web-сайт: tehn-m.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50,
к. 5, оф. 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.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июля 2025 г. № 1408

Регистрационный № 91458-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры S1280

Назначение средства измерений

Тепловизоры S1280 (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Конструктивно тепловизоры состоят из экрана, объектива, матрицы, элементов управления, электронной системы, устройства хранения информации. Излучение на матрице фокусирует объектив, а электроника обрабатывает полученные данные.

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом лазерной печати на информационную табличку (этикетку) в виде буквенно-цифрового обозначения.

Общий вид тепловизоров представлен на рисунке 2. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид тепловизоров

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) тепловизоров состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. ПО находится в микропроцессоре, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступно для внешней модификации.

ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Уровень защиты программного обеспечения – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1036M+r0-aae6c78

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, в диапазоне от - 20 до +100 °С включ., °С	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2
Углы поля зрения, градус по горизонтали×градус по вертикали	25°×20°

Таблица 3 –Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент излучаемой способности (изменяемый)	от 0,3 до 1,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	140
- ширина	210
- высота	115
Масса, кг, не более	1,7
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -25 до +45
- относительная влажность, %, не более	85
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	80000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор	S1280	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы испытаний и контроля» документа РЭ «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» (Часть 3);

Стандарт предприятия IRAY TECHNOLOGY CO., LTD.

Правообладатель

IRAY TECHNOLOGY CO., LTD., Китай

Адрес: 11, GUIYANG STREET, YANTAI ECONOMY AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT DISTRICT, YANTAI SHANDONG P.R.CHINA

Телефон: +86 13 954 524 865

Web-сайт: www.iraytek.com

Изготовитель

IRAY TECHNOLOGY CO., LTD., Китай

Адрес: 11, GUIYANG STREET, YANTAI ECONOMY AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT DISTRICT, YANTAI SHANDONG P.R.CHINA

Телефон: +86 13 954 524 865

Web-сайт: www.iraytek.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юр. 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

Телефон: +7 (495) 966-29-70

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

в части внесения изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

Регистрационный № 74207-19

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мультиплатформенные «МИРТС»

Назначение средства измерений

Системы мультиплатформенные «МИРТС» (далее по тексту - системы) предназначены для непрерывных измерений и контроля параметров технологических процессов (давления, температуры, расхода, параметров вибрации, силы и напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты и количества импульсов) при управлении технологическими процессами.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код.

Системы являются проектно-компонруемыми системами, возникающими как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации.

Системы реализуют следующие основные функции:

- измерение и отображение значений технологических параметров, архивирование и документирование информации;
- предупредительная и аварийная сигнализация;
- распределенное и/или централизованное программно-логическое управление исполнительными устройствами объекта;
- автоматическое регулирование технологических процессов;
- реализация технологических защит и блокировок;
- расчет технико-экономических показателей.

В состав систем могут входить:

1 Первичные измерительные преобразователи (датчики) для преобразования физических величин в унифицированные сигналы силы постоянного тока, напряжения постоянного тока или в электрическое сопротивление постоянному току.

2 Технические средства (ТС):

- встроенные и удаленные модули аналогового ввода, преобразующие аналоговые сигналы в цифровой код;
- встроенные и удаленные модули аналогового вывода для формирования сигналов управления и регулирования;
- встроенные и удаленные модули дискретного ввода, преобразующие дискретные сигналы в цифровой код;
- встроенные и удаленные модули дискретного вывода для формирования сигналов управления и регулирования;
- промышленные контроллеры и процессорные модули распределенных контроллерных систем, осуществляющие опрос модулей УСО, обработку полученной измерительной информации и формирование сигналов автоматического управления по заданной программе,

самодиагностику функционирования системы, резервирование каналов измерения, управления и сигнализации;

- цифровые линии связи полевого уровня между контроллерами/процессорными модулями и удаленными модулями УСО;

- шкафы электромонтажные для установки ТС;

- автоматизированные рабочие места (АРМ) инженеров и операторов на базе IBM PC-совместимых компьютеров для расширенной обработки сигналов, визуализации технологических параметров, выполнения расчетов, оперативного управления объектом, ведения протоколов и архивации данных;

- пульты операторов;

- сервера;

- сетевое оборудование;

- устройства электропитания.

Общий вид контроллерных шкафов, шкафов низковольтных комплектных устройств (НКУ) и соединительных коробок «МИРТС» представлен на рисунках 1-3.

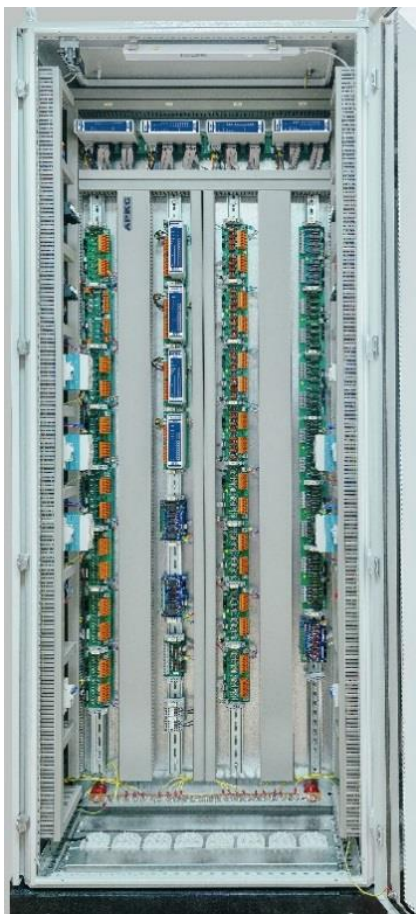


Рисунок 1 – Контроллерный шкаф мультиплатформенной системы «МИРТС»

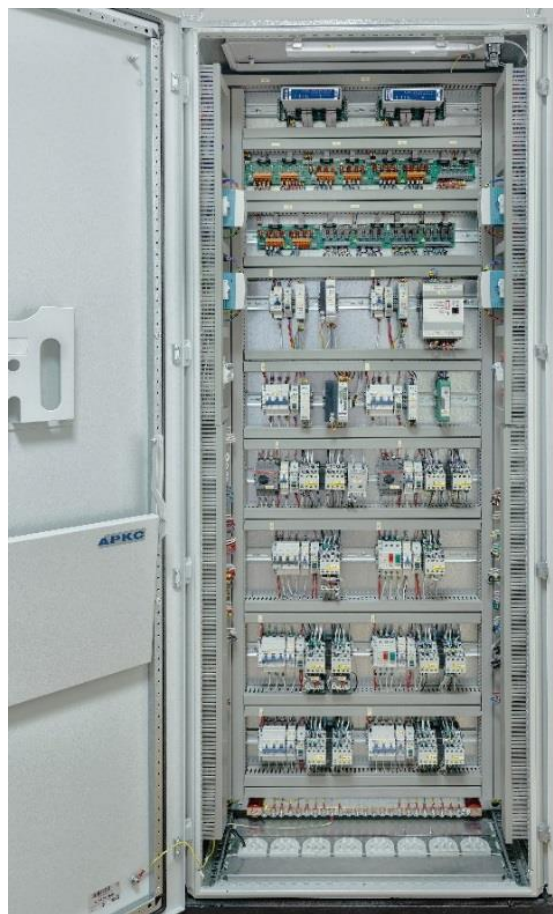


Рисунок 2 – Интеллектуальный шкаф управления арматурой НКУ «МИРТС»



Рисунок 3 – Интеллектуальные соединительные коробки (СК) «МИРТС»

Заводской номер системы в формате числового кода наносится типографским способом в паспорт системы и зашифрован на информационной табличке в пункте «Исполнение» (АГСН.ХХХХХХ.ХХХ-[заводской номер системы].ХХХ) размещенной в левом верхнем углу дверцы шкафа из состава системы. Вид информационной таблички и место нанесения заводского номера указано на рисунке 4.



АО "НВТ-Системы"
111250, г. Москва,
проезд завода "Серп и Молот", д.6
тел.: +7(495)147-23-34
mail@nvtsys.ru
www.nvtsys.ru

Заводской номер системы

Шкаф контроллеров (ШК) AIR

Исполнение	АГСН.423819.004-2388.АК.2
Заводской №	423819.004.237
ВхШхГ, мм	2100x800x400
Напряжение	~230В/~230В
Дата	октябрь 2023



ЕАС
Сделано в России

Рисунок 4 – Вид маркировочной таблички

Пломбирование систем не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус не предусмотрено.

Системы могут включать измерительные каналы (ИК) следующих видов:

1 Каналы измерения давления, разности давлений, гидростатического давления (уроня), виброскорости, силы, напряжения и мощности переменного тока, температуры вида «первичный преобразователь - модуль ввода аналоговых сигналов», в состав которых входят следующие компоненты:

1.1 Первичные измерительные преобразователи:

- датчики избыточного давления ТЖИУ.406-1Ех-11, ТЖИУ.406-1Ех-12 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №18510-08, далее - регистр. №), Элемер-100 ДИ-1141М, Элемер-100 ДИ-1151, Элемер-100 ДИ-1161, Элемер-100 ДИ-1171 (регистр. №39492-08), МТ100Р (регистр. №49083-12), ЕА530А (регистр. №14495-09), ЕЈХ530А (регистр. №28456-09); Метран-22-ДИ-АС-1-2140, Метран-22-ДИ-АС-1-2151, Метран-22-ДИ-

АС-1-2161 (регистр. №17896-00, 45030-10), АИР-20/М2-ДИ-140, АИР-20/М2-ДИ-150, АИР-20/М2-ДИ-160, АИР-20/М2-ДИ-170 (регистр. 63044-16, 46375-11, 30402-05), Метран-150CG, Метран-150CGR, Метран-150TG, Метран-150TGR (регистр. №32854-13), Метран-75G (регистр. №48186-11), Метран-55ДИ-515, Метран-55ДИ-516, Метран-55ДИ-517, Метран-55ДИ-518 (регистр. № 18375-03, 18375-08); ОВЕН ПД100И-ДИХ-1Х1-Х, ОВЕН ПД100-ДИХ-3Х1-Х (регистр. № 47586-11), ОВЕН ПД100-ДИХ-1Х1-Х (регистр. № 47586-11), ОВЕН ПД100И-ДИХ-121-Х, ОВЕН ПД100И-ДИХ-1Х5-Х-2, ОВЕН ПД100И-ДИХ-8Х1-Х, ОВЕН ПД100-ДИХ-115-Х (регистр. № 47586-11), ОВЕН ПД100И-ДИХ-141-Х, ОВЕН ПД200-ДИХ-315-0,1-2-Н (регистр. № 44389-10), ОВЕН ПД100И-ДИХ-1Х5-Х-2-Exd, ОВЕН ПД100И-ДИХ-1Х1-Х-Exi, ОВЕН ПД100И-ДИХ-8Х1-Х-Exi, ОВЕН ПД200-ДИХ-315-0,1-2-Н-EXD (регистр. № 44389-10), ОВЕН ПД100-ДИХ-115-Х-EXD (регистр. № 47586-11);

- датчики абсолютного давления Элемер-100 ДА-1020, Элемер-100 ДА-1030, Элемер-100 ДА-1040, Элемер-100 ДА-1050, Элемер-100 ДА-1051, Элемер-100 ДА-1060, Элемер-100 ДА-1061 (регистр. №39492-08), ЕJA510А (регистр. №14495-09), ЕJX510А (регистр. №28456-09), Метран-22-ДА-АС-1-2010, Метран-22-ДА-АС-1-2051, Метран-22-ДА-АС-1-2061 (регистр. №17896-00, 45030-10), АИР-20/М2-ДА-030, АИР-20/М2-ДА-040, АИР-20/М2-ДА-050, АИР-20/М2-ДА-060 (регистр. 63044-16, 46375-11, 30402-05), Метран-150ТА, Метран-150ТАR, Метран-150L (регистр. №32854-13), Метран-75А (регистр. №48186-11), Метран-55ДА-505, Метран-55ДА-506 (регистр. № 18375-03, 18375-08), ОВЕН ПД100И-ДАХ-1Х1-Х, ОВЕН ПД100И-ДАХ-1Х5-Х-2, ОВЕН ПД100-ДАХ-115-Х (регистр. № 47586-11), ОВЕН ПД100И-ДАХ-1Х5-Х-2-Exd, ОВЕН ПД100И-ДАХ-1Х1-Х-Exi, ОВЕН ПД100-ДАХ-115-Х-EXD (регистр. № 47586-11);

- датчики разрежения Элемер-100 ДВ-1241М (регистр. №39492-08), ЕJX110А (регистр. №28456-09), Метран-22-ДВ-АС-1-2040 (регистр. №17896-00, 45030-10), АИР-20/М2-ДВ-230 (регистр. 63044-16, 46375-11, 30402-05), Метран-55ДВ-528 (регистр. № 47586-11), ОВЕН ПД100И-ДВХ-1Х1-Х, ОВЕН ПД100И-ДВХ-121-Х, ОВЕН ПД100И-ДВХ-1Х5-Х-2, ОВЕН ПД100И-ДВХ-8Х1-Х, ОВЕН ПД100-ДВХ-115-Х (регистр. № 47586-11), ОВЕН ПД100И-ДВХ-141-Х, ОВЕН ПД100И-ДВХ-1Х5-Х-2-Exd, ОВЕН ПД100И-ДВХ-1Х1-Х-Exi, ОВЕН ПД100И-ДВХ-8Х1-Х-Exi, ОВЕН ПД100-ДВХ-115-Х-EXD (регистр. № 47586-11);

- датчики разности давлений Элемер-100 ДД-1410М, Элемер-100 ДД-1420, Элемер-100 ДД-1422Е, Элемер-100 ДД-1430, Элемер-100 ДД-1440, Элемер-100 ДД-1460 (регистр. №39492-08), Сапфир-22МТ-2440, Сапфир-22МТ-2420 (регистр. № 44236-10), ЕJA110А (регистр. №14495-09), ЕJX110А (регистр. №28456-09), Метран-22-ДД-АС-1-2410, Метран-22-ДД-АС-1-2420, Метран-22-ДД-АС-1-2430, Метран-22-ДД-АС-1-2440, Метран-22-ДД-АС-1-2450, Метран-22-ДД-АС-1-2460 (регистр. №17896-00, 45030-10), АИР-20/М2-ДД-400, АИР-20/М2-ДД-410, АИР-20/М2-ДД-420, АИР-20/М2-ДД-430, АИР-20/М2-ДД-440, АИР-20/М2-ДД-450, АИР-20/М2-ДД-460, АИР-20/М2-ДД-470 (регистр. 63044-16, 46375-11, 30402-05), Метран-150CD, Метран-150CDR (регистр. №32854-13); ОВЕН ПД200-ДДХ-155-0,1-2-Н (регистр. № 44389-10), ОВЕН ПД200-ДДХ-155-0,1-2-Н-EXD (регистр. № 44389-10);

- датчики давления-разрежения Элемер-100 ДИВ-1312, Элемер-100 ДИВ-1341М (регистр. №39492-08), ЕJX530А (регистр. №28456-09), Метран-22-ДИВ-АС-1-2310, Метран-22-ДИВ-АС-1-2340 (регистр. №17896-00, 45030-10), АИР-20/М2-ДИВ-312, АИР-20/М2-ДИВ-302 (регистр. 63044-16, 46375-11, 30402-05), Метран-75G (регистр. №48186-11), Метран-55ДИВ-535 (регистр. № 18375-03, 18375-08); ОВЕН ПД100И-ДИВХ-1Х1-Х, ОВЕН ПД100И-ДИВХ-121-Х, ОВЕН ПД100И-ДИВХ-1Х5-Х-2, ОВЕН ПД100И-ДИВХ-8Х1-Х, ОВЕН ПД100-ДИВХ-115-Х (регистр. № 47586-11), ОВЕН ПД100И-ДИВХ-141-Х, ОВЕН ПД100И-ДИВХ-1Х5-Х-2-Exd, ОВЕН ПД100И-ДИВХ-1Х1-Х-Exi, ОВЕН ПД100И-ДИВХ-8Х1-Х-Exi, ОВЕН ПД100-ДИВХ-115-Х-EXD (регистр. № 47586-11);

- аппаратура контроля механических параметров турбоагрегатов «Актив» (регистр. №18840-04);

- аппаратура «Вибробит 100» (регистр. №19655-05);

- системы контроля, управления и диагностики ИТ14 (регистр. №27926-10);
- преобразователь измерительный переменного тока Е854-М1 (регистр. №13214-92, 13214-16);
- преобразователь измерительный напряжения переменного тока Е855-М1 (регистр. №13215-92, 13215-16);
- преобразователь измерительный активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849-М1 (регистр. №7604-10, 7604-16);
- преобразователь измерительный трехфазного тока активной мощности Омь-7 (регистр. №18008-98);
- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-205-Н 100М), ТСПУ-205-Н (100П), ТСПУ-205-Н (Pt100) (регистр. №15200-06);
- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТХАУ-205-Н (ТХА(К)) (регистр. №15200-06);

1.2 Модули ввода аналоговых сигналов:

- модули М831А/М931А/В931А, М842А/М942А/В942А, М851А/М951А/В951А, М845А1/М945А1/В945А1, М941А устройства программного управления TREI 5B-04/05 (регистр. №31404-08);
- модули Овен MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС (регистр. №51291-12);
- модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;
- модули А4 9АЮ контроллера промышленного АРМКОНТ (регистр. №40350-09).

2 Каналы измерения напряжения и силы постоянного тока вида «модуль ввода аналоговых сигналов», в состав которых входят следующие компоненты:

2.1 Модули ввода аналоговых сигналов:

- модули М831А/М931А/В931А, М842А/М942А/В942А, М851А/М951А/В951А, М845А1/М945А1/В945А1, М845А3/М945А3/В945А3 М941А устройства программного управления TREI 5B-04/05;
- модули Овен MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС;
- модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;
- модули А4 9АЮ контроллера промышленного АРМКОНТ.

3 Каналы измерения температуры вида «первичный преобразователь (термопреобразователь сопротивления) - модуль ввода аналоговых сигналов», в состав которых входят следующие компоненты:

3.1 Первичные измерительные преобразователи - термопреобразователи сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009 (или по ГОСТ 6651-78 – для изделий, изготовленных до 1999 г.).

3.2 Модули ввода аналоговых сигналов:

- модули М831А/М931А/В931А, М831Т/М931Т/В931Т, М835Т/М935Т/В935Т, М845А2/М945А2/В945А2 устройства программного управления TREI 5B-04/05;
- модули Овен MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС;
- модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;
- модули А4 9АЮ контроллера промышленного АРМКОНТ.

4 Каналы измерения температуры вида «первичный преобразователь (термопара) – модуль ввода аналоговых сигналов», в состав которых входят следующие компоненты:

4.1 Первичные измерительные преобразователи - преобразователи термоэлектрические (термопары) с НСХ по ГОСТ Р 8.585.

4.2 Модули ввода аналоговых сигналов:

- модули М831А/М931А/В931А, М845А2/М945А2/В945А2 устройства программного управления TREI 5B-04/05;
- модули Овен MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС;
- модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;
- модули А4 8LI контроллера промышленного АРМКОНТ.

5 Каналы измерения расхода вида «первичный преобразователь (датчик разности давлений) - модуль ввода аналоговых сигналов», в состав которых входят следующие компоненты:

5.1 Первичные измерительные преобразователи:

- датчики разности давлений Элемер-100 ДД-1410М, Элемер-100 ДД-1420, Элемер-100 ДД-1422Е, Элемер-100 ДД-1430, Элемер-100 ДД-1440, Элемер-100 ДД-1460 (регистр. №39492-08), Сапфир-22МТ-2440, Сапфир-22МТ-2420 (регистр. № 44236-10), ЕJA110А (регистр. №14495-09), ЕJX110А (регистр. №28456-09), Метран-22-ДД-АС-1-2410, Метран-22-ДД-АС-1-2420, Метран-22-ДД-АС-1-2430, Метран-22-ДД-АС-1-2440, Метран-22-ДД-АС-1- 2450, Метран-22-ДД-АС-1-2460 (регистр. №17896-00, 45030-10), АИР20/М-ДД-400, АИР20/М- ДД-410, АИР20/М-ДД-420, АИР20/М-ДД-430, АИР20/М-ДД-440, АИР20/М-ДД-450, АИР20/М-ДД-460, АИР20/М-ДД-470 (регистр. № 63044-16, 46375-11, 30402-05), Метран-150СD, Метран- 150СDР (регистр. №32854-13).

5.2 Модули ввода аналоговых сигналов:

- модули М831А/М931А/В931А, М842А/М942А/В942А, М851А/М951А/В951А, М845А1/М945А1/В945А1, М845А2/М945А2/В945А2, М941А устройства программного управления TREI 5В-04/05;

- модули Овен МВ110-224.2АС, МВ110-24/220.8АС;

- модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;

- модули А4 9АЮ контроллера промышленного АРМКОНТ.

6 Каналы измерения расхода вида «первичный преобразователь (расходомер ультразвуковой) - модуль ввода аналоговых сигналов», в состав которых входят следующие компоненты:

6.1 Первичные измерительные преобразователи

- расходомеры жидкости ультразвуковые УРЖ2КМ (регистр. №23363-12);

- расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые US800 (регистр. №21142-11);

- расходомеры жидкости ультразвуковые УРСВ-ППД-Ех210 (регистр. №28363-14).

6.2 Модули ввода аналоговых сигналов:

модули М831А/М931А/В931А, М842А/М942А/В942А, М851А/М951А/В951А, М941А устройства программного управления TREI 5В-04/05;

- модули Овен МВ110-224.2АС, МВ110-24/220.8АС;

- модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;

- модули А4 9АЮ контроллера промышленного АРМКОНТ.

7 Каналы цифро-аналогового преобразования, в состав которых входят следующие компоненты:

7.1 Модули вывода аналоговых сигналов:

- модули М831V, М931V, В931V устройства программного управления TREI 5В-04/05;

- модули Овен МВ110-224.2АС, МВ110-24/220.8АС;

- модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;

- модули А4 9АЮ контроллера промышленного АРМКОНТ.

8 Каналы измерения расхода вида «первичный преобразователь (расходомер электромагнитный) - модуль ввода аналоговых сигналов», в состав которых входят следующие компоненты:

8.1 Первичные измерительные преобразователи:

- расходомеры электромагнитные Rosemount 8705, 8711 (регистр. №14660-12);

- расходомеры электромагнитные ЭРСВ-440ФВ (регистр. №52856-13).

8.2 Модули ввода аналоговых сигналов:

- модули М831А/М931А/В931А, М842А/М942А/В942А, М851А/М951А/В951А, М941А устройства программного управления TREI 5В-04/05;

- модули Овен МВ110-224.2АС, МВ110-24/220.8АС;

- модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;

- модули А4 9АЮ контроллера промышленного АРМКОНТ.
- 9 Каналы измерения расхода вида «первичный преобразователь (расходомер вихревой) – модуль ввода аналоговых сигналов», в состав которых входят следующие компоненты:
 - 9.1 Первичные измерительные преобразователи:
 - расходомеры вихревые Rosemount 8800D (регистр. №14663-12).
 - 9.2 Модули ввода аналоговых сигналов:
 - модули М831А/М931А/В931А, М842А/М942А/В942А, М851А/М951А/В951А, М941А устройства программного управления TREI 5В-04/05;
 - модули Овен МВ110-224.2АС, МВ110-24/220.8АС;
 - модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400;
 - модули А4 9АЮ контроллера промышленного АРМКОНТ.
- 10 Каналы измерения сопротивления, в состав которых входят следующие компоненты:
 - 10.1 Модули ввода аналоговых сигналов:
 - модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400.
- 11 Каналы измерения низкого напряжения, в состав которых входят следующие компоненты:
 - 11.1 Модули ввода аналоговых сигналов:
 - модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400.
- 12 Каналы измерения сигналов от термопар, в состав которых входят следующие компоненты:
 - 12.1 Модули ввода аналоговых сигналов:
 - модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400.
- 13 Каналы измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления, в состав которых входят следующие компоненты:
 - 13.1 Модули ввода аналоговых сигналов:
 - модули АРКС400.АЮ контроллера промышленного АРКС400.
- 14 Каналы измерения частоты и счета импульсов, в состав которых входят следующие компоненты:
 - 14.1 Модули ввода импульсных сигналов:
 - модули АРКС400.Р410 контроллера промышленного АРКС400.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из программного обеспечения ФПО «Саргон», ФПО «АРКС», Master SCADA. ПО предназначено для разработки и исполнения прикладного программного обеспечения, а также для выполнения тестирования, настройки и обслуживания технических средств систем.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения 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 «Саргон» ¹⁾	TkAXw	TkAXce
Номер версии (идентификационный номер) ПО «Саргон», не ниже	6	6
Идентификационное наименование ПО «АРКС» ¹⁾	АРКС.СРВ.Х.w	АРКС.СРВ.Х.wc, АРКС.СРВ.Х.lc
Номер версии (идентификационный номер) ПО «АРКС», не ниже	1	1
Идентификационное наименование ПО Master SCADA	Master SCADA 4D	Master PLC 4D
Номер версии (идентификационный номер) ПО Master SCADA	4	4
1) X — номер версии		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование ИК (измеряемая величина)	Диапазон измерений	Тип первичного преобразователя	Характеристики погрешности ¹ датчика (γ_d , δ_d , Δ_d)	Модуль контроллера	Характеристики погрешности ¹ модуля контроллера (γ_k , Δ_k)	Характеристики погрешности ¹ ИК ($\gamma_{ик}$, $\delta_{ик}$, $\Delta_{ик}$)
1	2	3	4	5	6	7
ИК вида 1						
Разрежение	от -4 до 0 кПа, от -6 до 0 кПа, от -10 до 0 кПа, от -1 до 0 кПа, от -16 до 0 кПа, от -25 до 0 кПа, от -40 до 0 кПа, от -60 до 0 кПа, от -100 до 0 кПа	Элемер-100 ДВ-1241М, Метран-22-ДВ-АС-1-2040, АИР20/М-ДВ-230	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,15 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1 M941A,	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
	от -10 до +10 кПа, от -100 до +100 кПа, от -500 до +500 кПа, от -0,5 до +14 МПа	EJX110A	$\gamma_d = \pm 0,025 \%$	АРКС400.АЮ.1, А49АЮ, МВ110-224.2АС, МВ110- 24/220.8АС		
	от 0 до 0,00025 МПа	Метран-55ДВ-528	$\gamma_d = \pm 0,15 \%$ $\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Разрежение	от -4 до 0 кПа, от -6 до 0 кПа, от -10 до 0 кПа, от -1 до 0 кПа, от -16 до 0 кПа, от -25 до 0 кПа, от -40 до 0 кПа, от -60 до 0 кПа, от -100 до 0 кПа	Элемер-100 ДВ-1241М, Метран-22-ДВ-АС-1-2040, АИР20/М-ДВ-230	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,15 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1 M941A, АРКС400.АЮ.1, А49АЮ, МВ110-224.2АС, МВ110- 24/220.8АС	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
	от -10 до +10 кПа, от -100 до +100 кПа, от -500 до +500 кПа, от -0,5 до +14 МПа	EJX110A	$\gamma_d = \pm 0,025 \%$			
	от 0 до 0,00025 МПа	Метран-55ДВ-528	$\gamma_d = \pm 0,15 \%$ $\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$			
	от 0 до 0,0004 МПа, от 0 до 0,0006 МПа, от 0 до 0,0016 МПа, от 0 до 0,0025 МПа, от 0 до 0,004 МПа, от 0 до 0,006 МПа, от 0 до 0,01 МПа, от 0 до 0,016 МПа, от 0 до 0,025 МПа, от 0 до 0,04 МПа, от 0 до 0,06 МПа, от 0 до 0,1 МПа	ОВЕН ПД100И-ДВХ-1Х1-Х ОВЕН ПД100И-ДВХ-121-Х ОВЕН ПД100И-ДВХ-1Х5-Х-2 ОВЕН ПД100И-ДВХ-8Х1-Х ОВЕН ПД100-ДВХ-115-Х ОВЕН ПД100И-ДВХ-141-Х ОВЕН ПД100И-ДВХ-1Х5-Х-2- Exd ОВЕН ПД100И-ДВХ-1Х1-Х-Exi ОВЕН ПД100И-ДВХ-8Х1-Х-Exi ОВЕН ПД100-ДВХ-115-Х-EXD	$\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$ $\gamma_d = \pm 1 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Давление- разрежение	от 0 до 0,05 кПа от 0 до 0,08 кПа, от 0 до 0,125 кПа, от 0 до 0,2 кПа, от 0 до 0,315 кПа, от 0 до 0,5 кПа, от 0 до 0,8 кПа, от 0 до 5 кПа, от 0 до 8 кПа, от 0 до 12,5 кПа, от 0 до 20 кПа, от 0 до 31,5 кПа, от 0 до 50 кПа, от 0 до 60 кПа, от 0 до 100 кПа (для разрежения верхний предел со знаком «-»)	Элемер-100 ДИВ-1312, Элемер-100 ДИВ-1341М, Метран-22-ДИВ-АС-1-2310, Метран-22-ДИВ-АС-1-2340, АИР20/М-ДИВ-312, АИР20/М-ДИВ-302	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,15 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1 M941A,	γ_K от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_K)$
	от -100 до 200 кПа, от -0,1 до 2 МПа, от -0,1 до 50 МПа	EJX530A	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$	АРКС400.АЮ.1, А49АЮ, МВ110-224.2АС, МВ110- 24/220.8АС		
	от -101,3 до 200 кПа, от -101,3 до 1000 кПа, от -101,3 до 5000 кПа, от -101,3 до 25000 кПа	Метран-75G	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,2 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$			
	от -0,06 до 2,4 МПа	Метран-55ДИВ-535	$\gamma_d = \pm 0,15 \%$ $\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Давление- разрежение	от 0 до 0,0003 МПа, от 0 до 0,0005 МПа, от 0 до 0,008 МПа, от 0 до 0,00125 МПа, от 0 до 0,002 МПа, от 0 до 0,003 МПа, от 0 до 0,005 МПа, от 0 до 0,008 МПа, от 0 до 0,0125 МПа, от 0 до 0,02 МПа, от 0 до 0,03 МПа, от 0 до 0,05 МПа, от 0 до 0,08 МПа, от 0 до 0,1 МПа, от 0 до 0,15 МПа, от 0 до 0,3 МПа, от 0 до 0,5 МПа, от 0 до 0,9 МПа, от 0 до 1,5 МПа, от 0 до 2,4 МПа,	ОВЕН ПД100И-ДИВХ-1Х1-Х ОВЕН ПД100И-ДИВХ-121-Х ОВЕН ПД100И-ДИВХ-1Х5-Х-2 ОВЕН ПД100И-ДИВХ-8Х1-Х ОВЕН ПД100-ДИВХ-115-Х ОВЕН ПД100И-ДИВХ-141-Х ОВЕН ПД100И-ДИВХ-1Х5-Х-2- Exd, ОВЕН ПД100И-ДИВХ-1Х1-Х-Exi ОВЕН ПД100И-ДИВХ-8Х1-Х-Exi ОВЕН ПД100-ДИВХ-115-Х-EXD	$\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$ $\gamma_d = \pm 1 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1 M941A, АРКС400.АЮ.1, А49АЮ, MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Избыточное давление	от 0 до 100 кПа, от 0 до 0,16 МПа, от 0 до 0,25 МПа, от 0 до 1 МПа, от 0 до 0,16 МПа, от 0 до 2,5 МПа, от 0 до 4 МПа, от 0 до 6,3 МПа, от 0 до 10 МПа, от 0 до 16 МПа, от 0 до 25 МПа, от 0 до 40 МПа	Элемер-100 ДИ-1141М, Элемер-100 ДИ-1151, Элемер-100 ДИ-1161, Элемер-100 ДИ-1171, ТЖИУ.406- 1Ех-11, ТЖИУ.406-1Ех-12, Метран-22-ДИ-АС-1-2140, Метран-22-ДИ-АС-1-2151, Метран-22-ДИ-АС-1-2161, АИР20/М-ДИ-140, АИР20/М-ДИ-150, АИР20/М-ДИ-160, АИР20/М-ДИ-170	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,15 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1, M941A, АРКС400.АЮ.1, А49АЮ, MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
		MT100P, СДВ-И	$\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$ $\gamma_d = \pm 1,0 \%$			
	от -100 до +200 кПа, от -0,1 до +2 МПа, от -0,1 до +50 МПа	EJA530A, EJX530A	$\gamma_d = \pm 0,2 \%$ $\gamma_d = \pm 0,1 \%$			
	от -0,025 до +0,63 кПа, от -0,025 до +6,3 кПа, от -1,25 до +63 кПа, от -97,85 до +250 кПа, от -97,85 до +1600 кПа, от -97,85 до +10000 кПа, от -101,3 до +160 кПа, от -101,3 до +1000 кПа, от -101,3 до +6000 кПа, от -101,3 до +25000 кПа, от -101,3 до +60000 кПа	Метран-150CG, Метран-150CGR, Метран-150TG, Метран-150TGR	$\gamma_d = \pm 0,075 \%$ $\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,2 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Избыточное давление	от 10,5 до 200 кПа, от 55 до 1000 кПа, от 280 до 5000 кПа, от 1400 до 25000 кПа	Метран-75G	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,2 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1, M941A, АРКС400.AI O.1, A49AIO, MB110- 224.2AC, MB110- 24/220.8AC	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
	от 0 до 2,5 МПа, от 0 до 16 МПа, от 0 до 100 МПа, от 0 до 0,6 МПа	Метран-55ДИ-515, Метран-55ДИ-516, Метран-55ДИ-517, Метран-55ДИ-518	$\gamma_d = \pm 0,15 \%$ $\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$			
	от 0 до 0,00025 МПа, от 0 до 0,0004 МПа, от 0 до 0,0006 МПа, от 0 до 0,001 МПа, от 0 до 0,0016 МПа, от 0 до 0,0025 МПа, от 0 до 0,004 МПа, от 0 до 0,006 МПа, от 0 до 0,01 МПа, от 0 до 0,016 МПа, от 0 до 0,025 МПа, от 0 до 0,04 МПа, от 0 до 0,06 МПа, от 0 до 0,1 МПа, от 0 до 0,16 МПа, от 0 до 0,25 МПа, от 0 до 0,4 МПа, от 0 до 0,6 МПа, от 0 до 1,0 МПа, от 0 до 1,6 МПа, от 0 до 2,5 МПа, от 0 до 4,0 МПа, от 0 до 6,0 МПа, от 0 до 10,0 МПа, от 0 до 16,0 МПа, от 0 до 25,0 МПа,	ОВЕН ПД100И-ДИХ-1Х1-Х ОВЕН ПД100-ДИХ-3Х1-Х ОВЕН ПД100-ДИХ-1Х1-Х ОВЕН ПД100И-ДИХ-121-Х ОВЕН ПД100И-ДИХ-1Х5-Х-2 ОВЕН ПД100И-ДИХ-8Х1-Х ОВЕН ПД100-ДИХ-115-Х ОВЕН ПД100И-ДИХ-141-Х ОВЕН ПД200-ДИХ-315-0,1-2-Н ОВЕН ПД100И-ДИХ-1Х5-Х-2-Exd ОВЕН ПД100И-ДИХ-1Х1-Х-Exi ОВЕН ПД100И-ДИХ-8Х1-Х-Exi ОВЕН ПД200-ДИХ-315-0,1-2-Н-EXD ОВЕН ПД100-ДИХ-115-Х-EXD	$\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$ $\gamma_d = \pm 1 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Абсолютное давление	от 0 до 10 кПа, от 0 до 40 кПа, от 0 до 250 кПа, от 0 до 2,5 МПа, от 0 до 16 МПа	Элемер-100 ДА-1020, Элемер-100 ДА-1030, Элемер-100 ДА-1040, Элемер-100 ДА-1050, Элемер-100 ДА-1051, Элемер-100 ДА-1060, Элемер-100 ДА-1061, Метран-22-ДА-АС-1-2010, Метран-22-ДА-АС-1-2051, Метран-22-ДА-АС-1-2061, АИР20/М-ДА-030, АИР20/М-ДА-040, АИР20/М-ДА-050, АИР20/М-ДА-060	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,15 \%$	М831А, М931А, W931А, М842А, М942А, W942А, М851А, М951А, W951А, М845А1, М945А1, W945А1, М941А, АРКС400.АI О.1, А49АЮ, МВ110- 224.2АС, МВ110- 24/220.8АС	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
	от 0 до 10 МПа, от 0 до 50 МПа	ЕJA510А, ЕJX510А	$\gamma_d = \pm 0,2 \%$ $\gamma_d = \pm 0,1 \%$			
	от 2,5 до 160 кПа, от 20 до 1000 кПа, от 120 до 6000 кПа, от 500 до 25000 кПа, от -63 до 63 кПа, от -250 до 250 кПа, от -2068 до 2068 кПа	Метран-150ТА, Метран-150ТАR, Метран-150L	$\gamma_d = \pm 0,075 \%$ $\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,2 \%$			
	от 10,5 до 200 кПа, от 55 до 1000 кПа, от 280 до 5000 кПа, от 1400 до 25000 кПа	Метран-75А	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,2 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$			
	от 0 до 2,5 МПа, от 0 до 16 МПа	Метран-55ДИ-505, Метран-55ДИ-506	$\gamma_d = \pm 0,15 \%$ $\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Абсолютное давление	от 0 до 0,25 МПа от 0 до 0,4 МПа от 0 до 0,6 МПа от 0 до 1,0 МПа от 0 до 1,4 МПа от 0 до 1,6 МПа от 0 до 2,5 МПа	ОВЕН ПД100И-ДАХ-1Х1-Х ОВЕН ПД100И-ДАХ-1Х5-Х-2 ОВЕН ПД100-ДАХ-115-Х ОВЕН ПД100И-ДАХ-1Х5-Х-2-Exd ОВЕН ПД100И-ДАХ-1Х1-Х-Exi ОВЕН ПД100-ДАХ-115-Х-EXD	$\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$ $\gamma_d = \pm 1 \%$			
Разность давлений	от 0 до 4 кПа, от 0 до 0,63 кПа, от 0 до 10 кПа, от 0 до 16 кПа, от 0 до 25 кПа, от 0 до 40 кПа, от 0 до 63 кПа, от 0 до 100 кПа, от 0 до 160 кПа, от 0 до 250 кПа, от 0 до 4 МПа, от 0 до 6 МПа, от 0 до 10 МПа, от 0 до 16 МПа	Элемер-100 ДД-1410М, Элемер-100 ДД-1420, Элемер-100 ДД-1422Е, Элемер-100 ДД-1430, Элемер-100 ДД-1440, Элемер-100 ДД-1460, Метран-22-ДД-АС-1-2410, Метран-22-ДД-АС-1-2420, Метран-22-ДД-АС-1-2430, Метран-22-ДД-АС-1-2440, Метран-22-ДД-АС-1-2450, Метран-22-ДД-АС-1-2460, АИР20/М-ДД-400, АИР20/М-ДД-410, АИР20/М-ДД-420, АИР20/М-ДД-430, АИР20/М-ДД-440, АИР20/М-ДД-450, АИР20/М-ДД-460, АИР20/М-ДД-470	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,15 \%$	М831А, М931А, W931А, М842А, М942А, W942А, М851А, М951А, W951А, М845А1, М945А1, W945А1, М941А, АРКС400.АЮ.1, А49АЮ, МВ110-224.2АС, МВ110-24/220.8АС	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
		Сапфир-22МТ-2440, Сапфир-22МТ-2420	$\gamma_d = \pm 0,25 \%$ $\gamma_d = \pm 0,5 \%$ $\gamma_d = \pm 1,0 \%$			
	от -10 до 10 кПа, от -100 до 100 кПа, от -500 до 500 кПа, от -0,5 до 14 МПа	ЕJA110А, ЕJX110А	$\gamma_d = \pm 0,065 \%$ $\gamma_d = \pm 0,025 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Разность давлений	от 0,025 до 0,63 кПа, от -0,63 до 0,63 кПа, от -6,3 до 6,3 кПа, от -63 до 63 кПа, от -250 до 250 кПа, от -1600 до 1600 кПа	Метран-150CD, Метран-150CDR	$\gamma_d = \pm 0,075 \%$ $\gamma_d = \pm 0,1 \%$ $\gamma_d = \pm 0,2 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1, M941A, АРКС400.АЮ.1, А49АЮ, МВ110-224.2АС, МВ110-24/220.8АС	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
	от 0 до 0,007 МПа от 0 до 0,04 МПа от 0 до 0,2 МПа от 0 до 0,7 МПа от 0 до 2,0 МПа	ОВЕН ПД200-ДДХ- 155-0,1-2-Н ОВЕН ПД200-ДДХ- 155-0,1-2-Н-EXD	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$			$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
Виброскорость (СКЗ)	от 0,2 до 12 мм/с, от 0,5 до 30 мм/с	Актив	$\delta_d = \pm (4 + 0,4 \cdot (X_k/X - 1)) \%$			$\delta_{ик} = \pm \left(\delta_d + \frac{\gamma_k \cdot D}{X} \right)$
	от 0,4 до 12 мм/с, от 0,4 до 15 мм/с, от 0,8 до 30 мм/с	Вибробит 100	$\delta_d = \pm 2,5 \%$			
	от 0,1 до 100 мм/с	ИТ-14	$\delta_d = \pm (3 + 0,05 \cdot (V_d/V_{изм})) \%$			$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
Расстояние (осевой сдвиг)	от 0 до 2 мм	Актив	$\gamma_d = \pm 2,0 \%$			$\Delta_{ик} = \pm \left(\Delta_d + \frac{\gamma_k \cdot D}{100} \right)$
	от 0 до 2 мм	Вибробит 100	$\gamma_d = \pm 2,5 \%$			
	от -15 до +15 мм	ИТ-14	$\gamma_d = \pm 2,0 \%$			$\delta_{ик} = \pm \left(\delta_d + \frac{\gamma_k \cdot D}{X} \right)$
Частота вращения	от 1 до 4000 об/мин	Актив	$\Delta_d = \pm 1,0$ об/мин			$\Delta_{ик} = \pm \left(\Delta_d + \frac{\gamma_k \cdot D}{100} \right)$
	от 160 до 4000 об/мин	Вибробит 100	$\delta_d = \pm 2,0 \%$			$\delta_{ик} = \pm \left(\delta_d + \frac{\gamma_k \cdot D}{X} \right)$
	от 0,6 до 5000 об/мин	ИТ-14	$\Delta_d = \pm 0,5$ об/мин			$\Delta_{ик} = \pm \left(\Delta_d + \frac{\gamma_k \cdot D}{100} \right)$
Сила переменного тока	от 0 до 0,5 А, от 0 до 1,0 А, от 0 до 2,5 А, от 0 до 5,0 А	Е854-М1	$\gamma_d = \pm 0,5 \%$			$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Напряжение переменного тока	от 0 до 125 В, от 0 до 250 В, от 0 до 400 В, от 0 до 500 В	E855-M1	$\gamma_d = \pm 0,5 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1, M941A, APKC400.AIO.1, A49AIO, MB110-224.2AC, MB110-24/220.8AC	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm(\gamma_d + \gamma_k)$
Активная мощность переменного тока	от 0 до 5 А, от 0 до 120 В, Cosφ от -1 до +1 (0...600*Ki*Ku Вт, где Ki и Ku - коэффициенты трансформации ТТ и ТН)	E849-M1	$\gamma_d = \pm 0,5 \%$, $\gamma_d = \pm 1,0 \%$			
		Омь-7	$\gamma_d = \pm 0,5 \%$			
Сигналы от термопреобразователей сопротивления	от -50 до +50 °С, от -50 до +75 °С, от -50 до +100 °С, от -50 до +150 °С, от -50 до +180 °С, от 0 до +50 °С, от 0 до +100 °С, от 0 до +150 °С, от 0 до +180 °С, от 0 до +200 °С, от 0 до +300 °С, от 0 до +500 °С	TСМУ-205-Н (100М), ТСПУ-205-Н (100П), ТСПУ-205-Н (Pt100)	$\gamma_d = \pm 0,25 \%$			
Сигналы от термопар	от 0 до +500 °С, от 0 до +600 °С, от 0 до +900 °С, от 0 до +1200 °С, от 0 до +1300 °С	ТХАУ-205-Н (ТХА(К))	$\gamma_d = \pm 0,5 \%$, $\gamma_d = \pm 1,0 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИК вида 2						
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА	-	-	M831A, M931A, W931A, M842A M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M845A1, M945A1, W945A1, M845A3, M945A3, W945A3, M941A, АРКС400.АЮ.1, А49АЮ, МВ110-224.2АС, МВ110-24/220.8АС, АРКС400.АЮ.2	γ_K от $\pm 0,05$ до $\pm 0,5$ %	$\gamma_{ик} = \pm \gamma_K$
Напряжение постоянного тока	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	-	-			
ИК вида 3						
Сигналы от термопреобраз ователей сопротивления	от -220 до +850 °С	ТСП 46П	по ГОСТ 6651-2009	M831A, M931A, W931A, M831T, M931T, W931T, M835T, M935T, W935T, M845A2, M945A2, W945A2, АРКС400.АЮ.2, А4 8LI, МВ110-224.2А, МВ110-224.8А	Δ_K от $\pm 0,1$ до $\pm 1,0$ °С	$\Delta_{ик} = \pm (\Delta_d + \Delta_K)$
	от -50 до +250 °С	ТСП 50П,				
	от -100 до +450 °С	ТСП 100П				
	от -196 до +600 °С					
	от -50 до +120 °С	ТСМ 53М				
	от -50 до +200 °С	ТСМ 50М				
	от -180 до +200 °С	ТСМ 100М				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИК вида 4						
Сигналы от термопар	от 0 до +2500 °С	ТВР, А-1	по ГОСТ Р 8.585-2001	М831А, М931А, W931А, М845А2, М945А2, W945А2, АРКС400.АЮ.2, А48LI MB110-224.2А, MB110-224.8А	Δ_K от $\pm 0,1$ до $\pm 10,0$ °С	$\Delta_{ик} = \pm(\Delta_d + \Delta_k)$
	от 0 до +1800 °С	ТВР, А-2				
	от 0 до +1800 °С	ТВР, А-3				
	от +500 до +1700 °С	ТПР, ПР(В)				
	от +500 до +1600 °С	ТПП, ПП(С)				
	от +500 до +1600 °С	ТПП, ПП(Р)				
	от -60 до +333 °С от +333 до +1300 °С	ТХА, ХА(К)				
	от -60 до +300 °С от +300 до +600 °С	ТХК, ХК(Л)				
	от -60 до +333 °С от +333 до +1000 °С	ТХК, ХК(Е)				
	от -60 до +900 °С	ТЖК, ЖК(Ј)				
	от -60 до +333 °С от +333 до +1300 °С	ТНН, НН(Н)				
	от -200 до +100 °С	ТМК, МК(М)				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИК вида 5						
Расход воды, конденсата, пара, газа, воздуха с сужающим устройством	от 0 до 4 кПа, от 0 до 0,63 кПа, от 0 до 10 кПа, от 0 до 16 кПа, от 0 до 25 кПа, от 0 до 40 кПа, от 0 до 63 кПа, от 0 до 100 кПа, от 0 до 160 кПа, от 0 до 250 кПа, от 0 до 4 МПа, от 0 до 6 МПа, от 0 до 10 МПа, от 0 до 16 МПа ($F_{\min}$ до 640 т/ч, $F_{\min}$ до 50000 м ³ /ч, $F_{\min}$ рассчитывается по МИ 2634-2001)	Элемер-100 ДД-1410М, Элемер-100 ДД-1420, Элемер-100 ДД-1422Е, Элемер-100 ДД-1430, Элемер-100 ДД-1440, Элемер-100 ДД-1460, Метран-22 ДД-2410, Метран-22 ДД-2420, Метран-22 ДД-2430, Метран-22 ДД-2440, Метран-22 ДД-2450, Метран-22 ДД-2460, Метран-22-ДД-АС-1-2410, Метран-22-ДД-АС-1-2420, Метран-22-ДД-АС-1-2430, Метран-22-ДД-АС-1-2440, Метран-22-ДД-АС-1-2450, Метран-22-ДД-АС-1-2460, АИР20/М-ДД-400, АИР20/М-ДД-410, АИР20/М-ДД-420, АИР20/М-ДД-430, АИР20/М-ДД-440, АИР20/М-ДД-450, АИР20/М-ДД-460, АИР20/М-ДД-470	$\gamma_d = \pm 0,1 \%$, $\gamma_d = \pm 0,15 \%$, $\gamma_d = \pm 0,25 \%$, $\gamma_d = \pm 0,5 \%$, $\gamma_d = \pm 1,0 \%$	М831А, М931А, W931А, М842А, М942А, W942А, М851А, М951А, W951А, М845А1, М945А1, W945А1, М845А2, М945А2, W945А2, М941А, АРКС400.АЮ.1, А4 9АЮ, MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС	γ_k от $\pm 0,025$ до $\pm 0,25 \%$	$\gamma_{ик} = \pm (\gamma_d + \gamma_k)$
		Сапфир-22МТ-2440, Сапфир-22МТ-2420	$\gamma_d = \pm 0,25 \%$, $\gamma_d = \pm 0,5 \%$, $\gamma_d = \pm 1,0 \%$			
	от -10 до 10 кПа, от -100 до 100 кПа, от -500 до 500 кПа, от -0,5 до 14 МПа	ЕJA110А, ЕJX110А	$\gamma_d = \pm 0,065 \%$, $\gamma_d = \pm 0,025 \%$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИК вида 6						
Расход жидкости (Ультразвуковой расходомер)	от 0,03 до 1200 м³/ч	УРЖ2КМ	δ _д = от ±1,5 до ±2,0 %	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M941A, АРКС400.АЮ.1, А4 9АЮ, MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС	γ _к от ±0,025 до ±0,25 %	δ _{ик} = ± ⎛ ⎜ δ _д + $\frac{\gamma_{\text{к}} \cdot D}{X}$ ⎞ ⎟
	от 0,15 до 1350 м³/ч	US800	δ _д = от ±1,5 до ±3,0 %			
	от 0,3 до 34,8 м³/ч от 0,85 до 84,9 м³/ч от 3,4 до 339,6 м³/ч	УРСВ-ППД-Ех210, УРСВ-ППД-Ех210	δ _д = от ±1,5 до ±2,0 %			
ИК вида 7						
Канал ЦАП	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 10 В	-	-	M831V, M931V, W931V, АРКС400.АЮ.1, А4 9АЮ, МУ110-224.8И, МУ110-224.6У, АРКС400.АЮ.2	γ _к от ±0,05 до ±0,5 %	γ _{ик} = ± γ _к
ИК вида 8						
Расход жидкости, пара, газа (электромагнитный расходомер)	от 2,38 до 94,93 м³/ч от 8,33 до 360,63 м³/ч от 20,45 до 817,56 м³/ч от 35,42 до 1417 м³/ч от 0,04 до 1500 м³/ч	Rosemount 8705, Rosemount 8711, ЭРСВ-440ФВ	δ _д = ±0,25 %	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M941A, АРКС400.АЮ.1, А4 9АЮ, MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС	γ _к от ±0,025 до ±0,25 %	δ _{ик} = ± ⎛ ⎜ δ _д + $\frac{\gamma_{\text{к}} \cdot D}{X}$ ⎞ ⎟
			δ _д = от ±1,0 до ±2,0 %			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИК вида 9						
Расход жидкости, пара, газа (вихревой расходомер)	Жидкости от 1,81 до 59,4 м³/ч от 6,86 до 225 м³/ч от 15,6 до 511 м³/ч от 27 до 875 м³/ч Газа от 9,36 до 360 м³/ч от 34 до 1308 м³/ч от 133 до 5112 м³/ч Пара от 303 до 7603 м³/ч от 1620 до 55640 м³/ч	Rosemount 8800D	Для жидкости: $\delta_d = \pm 0,65 \%$ Для газа, пара: $\delta_d = \pm 1,0 \%$	M831A, M931A, W931A, M842A, M942A, W942A, M851A, M951A, W951A, M941A, АРКС400.АЮ.1, А4 9АЮ, MB110-224.2АС, MB110-24/220.8АС	γ_K от $\pm 0,05$ до $\pm 0,5 \%$	$\delta_{ик} = \pm \left(\delta_d + \frac{\gamma_K \cdot D}{X} \right)$
ИК вида 10						
Сигналы от преобразователей сопротивления	от 10 до 100 Ом от 10 до 200 Ом от 10 до 500 Ом от 50 до 1800 Ом	-	-	АРКС400.АЮ.2	$\gamma_K = \pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm \gamma_K$
ИК вида 11						
Сигналы от преобразователей напряжений	от 0 до 10 мВ	-	-	АРКС400.АЮ.2	$\gamma_K = \pm 0,15 \%$	$\gamma_{ик} = \pm \gamma_K$
	от 0 до 50 мВ от 0 до 100 мВ от 0 до 500 мВ от -10 до +10 мВ от -10 до +50 мВ от -10 до +100 мВ от -50 до +500 мВ				$\gamma_K = \pm 0,1 \%$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИК вида 12						
Сигналы от термопар ²⁾	Сигналы от термопар стандартных градуировок по ГОСТ Р 8.585 Тип R от -50 до+1768 °С Тип S от -50 до +1768 °С Тип В от +250 до 1820 °С Тип J от -210 до 1200 °С Тип Т от -100 до +400 °С Тип Е от -200 до +1000 °С Тип К от -200 до 1372 °С Тип N от -200 до +1300 °С Тип А1 от 0 до +2500 °С Тип А2 от 0 до +1800 °С Тип А3 от 0 до +2500 °С Тип L от -200 до +800 °С	-	-	АРКС400.АЮ.2	$\gamma_K = \pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm \gamma_K$
	М от -200 до +100 °С				$\gamma_K = \pm 0,2 \%$	
ИК вида 13						
Сигналы от термопреобразователей сопротивления	Сигналы от термометров сопротивления ГОСТ 6651 по 2-х, 3-х, 4-х проводной схеме Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -200 до +850 °С Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -200 до +850 °С Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -200 до +200 °С 100П ($\alpha=0,00391 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -200 до +850 °С 50М ($\alpha=0,00428 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -180 до +200 °С 50М ($\alpha=0,00426 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -50 до +200 °С 100М ($\alpha=0,00428 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -180 до +200 °С 100М ($\alpha=0,00426 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -50 до +200 °С 50Н ($\alpha=0,00617 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -60 до +180 °С 100Н ($\alpha=0,00617 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -60 до +180 °С 1000Н ($\alpha=0,00617 \text{ 1/}^\circ\text{C}$) от -60 до +120 °С	-	-	АРКС400.АЮ.2	$\gamma_K = \pm 0,1 \%$	$\gamma_{ик} = \pm \gamma_K$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИК вида 14						
Сигналы частоты ³⁾	от 0,1 до 3500 Гц	-	-	АРКС400.Р410	$\delta_K = \pm 0,01 \%$	$\delta_{ИК} = \pm \delta_K$
Счет импульсов ³⁾	от 1 до 2^{32} имп.	-	-	АРКС400.Р410	$\Delta_K = \pm 1$	$\Delta_{ИК} = \pm \Delta_K$

Примечания:

1 γ – пределы допустимой приведенной погрешности ИК ($\gamma_{ик}$), датчика (γ_d) или модуля контроллера(γ_k), приведенной к нормирующему значению;

δ – пределы допустимой относительной погрешности ИК ($\delta_{\text{ИК}}$), датчика ($\delta_{\text{д}}$) или модуля контроллера($\delta_{\text{К}}$);

Δ – пределы допустимой абсолютной погрешности ИК ($\Delta_{\text{ИК}}$), датчика ($\Delta_{\text{д}}$) или модуля контроллера ($\Delta_{\text{к}}$);

D – нормирующее значение в единицах измеряемой физической величины;

X – измеренное значение параметра в единицах измеряемой физической величины.

2 Пределы допускаемой погрешности ИК, преобразующих сигналы термопар, указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая и погрешности термокомпенсационного датчика. В качестве термокомпенсационного датчика допускается использовать ТСП Pt100, класс допуска не ниже В.

3 Амплитуда сигнала должна быть в диапазоне от 14 до 30 В. Счет импульсов возможен на частоте от 0,1 до 3200 Гц

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности для модулей АРКС400.АЮ, вызванной отклонением окружающей температуры от нормальных условий на каждые 10 °С равна 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температуры окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 10 до 95 от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации для модулей АРКС400.Р410, АРКС400.АЮ: - температуры окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 ¹⁾ до +60 от 10 до 95 от 84 до 106,7
Средний срок службы системы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа системы, ч, не менее	100000
Средний срок службы системы с модулями АРКС400.Р410, АРКС400.АЮ, лет, не менее	15
Средняя наработка до отказа системы с модулями АРКС400.Р410, АРКС400.АЮ, ч, не менее	120000
Примечание: 1) Для эксплуатации модулей при температуре ниже +5 °C необходимо покрытие влагостойким лаком (по предварительному заказу)	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации (РЭ) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Основной комплект компонентов системы	-	1 шт.
Комплект ЗИП на три года эксплуатации	-	1 шт.
Сервисное и наладочное оборудование	-	1 шт.
Комплект ПО на носителях	-	1 шт.
Конструкторская документация и документация на ПО	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АГСН.420002.001РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 документа «Мультиплатформенная система «МИРТС». Руководство по эксплуатации» АГСН.420002.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам мультиплатформенным «МИРТС»

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

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

ТУ 4250-001-29231163-2018 (АГСН.420002.001ТУ) Система мультиплатформенная «МИРТС». Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «НВТ-Системы»

(АО «НВТ-Системы»)

ИНН 7722009608

Адрес: 111250, г. Москва, пр-д завода «Серп и Молот», д. 6

Телефон: (495) 361-68-07

Факс: (495) 361-68-07

Web-сайт: www.nvtsys.ru

E-mail: mail@nvtsys.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

В части вносимых изменений

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

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Адрес юридического лица: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13