

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» февраля 2022 г. № 406

Регистрационный № 68033-17

Лист № 1
Всего листов 38

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы информационно-измерительные и управляющие «ПТК ТЕКОН»

Назначение средства измерений

Системы информационно-измерительные и управляющие «ПТК ТЕКОН» (далее – системы «ПТК ТЕКОН») предназначены для непрерывного измерения и контроля параметров давления, температуры, расхода и уровня среды, свойств и компонентного состава веществ, параметров вибрации, напряжения, силы и мощности переменного тока, напряжения и силы постоянного тока, параметров экологического контроля, а также для формирования сигналов, используемых при управлении технологическими процессами.

Описание средства измерений

Принцип действия систем «ПТК ТЕКОН» состоит в том, что первичные измерительные преобразователи (датчики) систем преобразуют технологические параметры в электрические сигналы (ток, напряжение), обработка которых, включая выработку и реализацию управляющих воздействий, проводится посредством программно-технического комплекса (ПТК) системы.

Системы применяются на промышленных предприятиях и обеспечивают измерение, оперативный контроль технологических параметров, архивирование значений параметров и событий, и на основе полученных данных управление технологическим оборудованием, автоматическое управление технологическими процессами, выполнение противоаварийных защит (ПАЗ) и блокировок.

Системы «ПТК ТЕКОН» относятся к проектно-компонуемым изделиям и выполняют следующие основные функции:

- измерение и отображение значений технологических параметров, протоколирование и архивирование данных;
- предупредительную и аварийную сигнализацию по уставкам, заданным программным путем;
- программно-логическое управление исполнительными устройствами объекта;
- регулирование технологических процессов объекта;
- технологические защиты и блокировки;
- вывод на индикацию автоматизированного рабочего места (АРМ) текущих значений параметров принятых по цифровым интерфейсам по протоколам Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP и др.

Обобщенная структурная схема систем «ПТК ТЕКОН» приведена на рисунке 1.

Измерительные каналы (ИК) систем «ПТК ТЕКОН» состоят из следующих основных компонентов:

- первичных измерительных преобразователей (датчиков) физических величин в электрические сигналы унифицированных диапазонов: силы постоянного тока (от 0 до 5 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА, от минус 5 до плюс 5 мА, от минус 20 до плюс 20 мА), напряжения постоянного тока (от минус 10 до плюс 10 В, от 0 до 10 В, от минус 5 до плюс 5 В, от 0 до 5 В), сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления;
- программно-технического комплекса (ПТК) систем «ПТК ТЕКОН».

Нижний уровень ПТК систем «ПТК ТЕКОН» состоит из электрически соединенных между собой контроллеров многофункциональных МФК3000/МФК1500 с модулями аналогового ввода-вывода (в Федеральном информационном фонде регистрационный № 63017-16) или системы интеллектуальных модулей «ТЕКОНИК» (регистрационный № 63338-16) с возможным включением в них и барьеров искробезопасности (преобразователей).

Передача информации между верхним и нижним уровнями комплекса проводится по закрытым протоколам связи.

Всё электрооборудование нижнего уровня комплексов устанавливается в запираемых шкафах со степенью защиты не ниже IP54. При эксплуатации в условиях высокой температуры шкаф оснащается системой вентиляции с терморегулятором. При эксплуатации в условиях низкой температуры шкаф оснащается системой обогрева с терморегулятором.

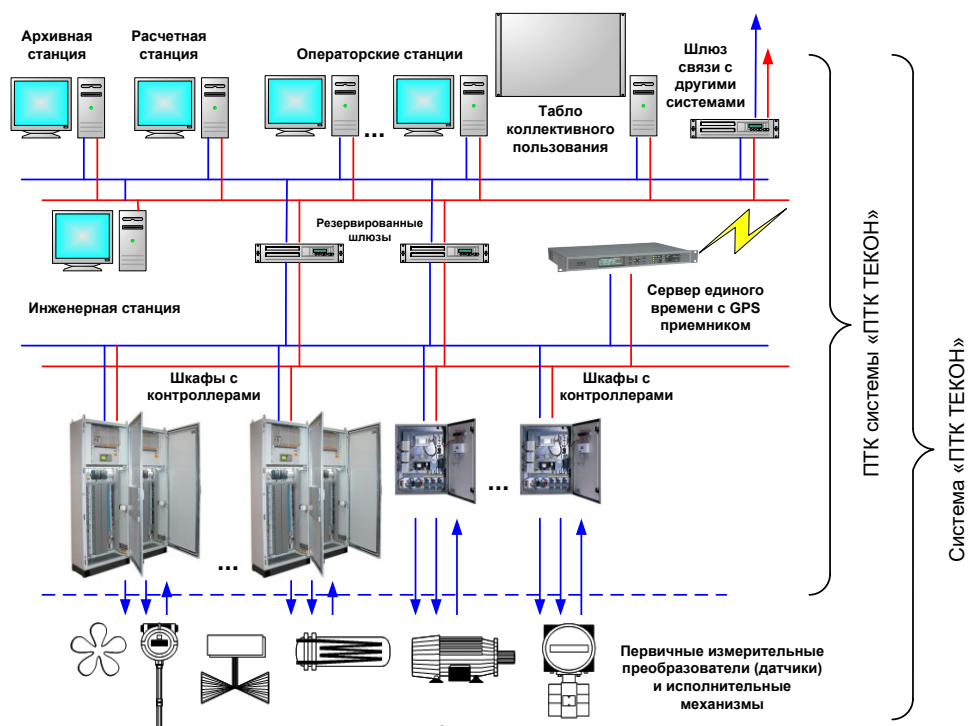


Рисунок 1 — Обобщенная структурная схема систем «ПТК ТЕКОН»

Верхний уровень ПТК систем «ПТК ТЕКОН» – серверы сбора (шлюзы), сервер архивирования данных и АРМы оператора. Аппаратные средства верхнего уровня включают в себя стандартные IBM-PC-совместимые персональные компьютеры промышленного исполнения, размещаемые в электротехнических шкафах, коммуникационное оборудование сетей Ethernet.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из ПО нижнего уровня - контроллеров и ПО верхнего уровня – SCADA-системы «ТЕКОН».

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО контроллеров, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Доступ к программному обеспечению контроллеров осуществляется с выделенной инженерной станции верхнего уровня комплекса, доступ к которой защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю.

SCADA-система «ТЕКОН» не является метрологически значимым ПО, т.к. ее функциями является отображение и архивирование полученной информации от контроллеров.

Таблица 1 – Идентификационные данные SCADA-системы «ТЕКОН»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	АВШД.50010-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.1
Цифровой идентификатор ПО	- номер версии SCADA-системы «ТЕКОН»
Другие идентификационные данные, если имеются	- дата последнего изменения ПО (по записи в формуляре БНРД.421457.100 ФО и в программном журнале событий АСУ ТП

Программные средства верхнего уровня – SCADA-система «ТЕКОН» АВШД.50010-01 содержат:

- серверную часть (шлюзы) для сбора и передачи информации контроллеров;
- архивную станцию для накопления и долговременного хранения различных видов информации;
- клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров;
- инженерную станцию для изменения технологического программного обеспечения, конфигурирования ИК и оборудования ПТК.

Для конкретного объекта создается конфигурация системы «ПТК ТЕКОН» (количество каналов, типы датчиков, диапазоны измерений и т.д.) путем настройки SCADA-системы «ТЕКОН» на этом объекте, файл конфигурации хранится в базе данных сервера ПТК системы «ПТК ТЕКОН», защищенной от несанкционированного доступа. По завершении настройки ПО на объекте создается конфигурация, соответствующая данному объекту, идентичность которой контролируется периодической проверкой контрольной суммы в ручном режиме.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров ИК от несанкционированного доступа в ПТК систем «ПТК ТЕКОН» предусмотрен многоуровневый физический контроль доступа (запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации в соответствии со спецификой объекта, на котором устанавливается ПТК) и программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе) с высоким уровнем защиты ПО в соответствии Р 50.2.077-2014.

ПО верхнего и нижнего уровней систем «ПТК ТЕКОН» поддерживает синхронизацию внутренних часов реального времени с источником точного времени – сервером точного времени с привязкой к системе ГЛОНАСС или GPS. Синхронизация обеспечивает привязку текущего времени полученных данных к национальной шкале координированного времени России UTC(SU) с погрешностью не более $\pm 0,5$ с.

В системах «ПТК ТЕКОН» выделяют ИК следующих видов:

1) ИК1 – каналы измерения избыточного, абсолютного и гидростатического давления, разрежения, давления–разрежения, разности давлений, в том числе на сужающем устройстве для измерения расхода и параметров среды, уровня, расхода жидкости, газа и пара, вибрации, силы, напряжения и мощности переменного тока, силы и напряжения постоянного тока, температур, свойств и компонентного состава веществ, параметров экологического контроля, которые состоят из первичного измерительного преобразователя с унифицированным выходным сигналом и модулей ввода аналоговых сигналов AI16 контроллера МФК3000, модулей ввода аналоговых сигналов AI4, AI8, AI8H, AIG8, AIX8, AIG16, AIX16, AI16H, ADO24 контроллера МФК1500 или модулей ввода аналоговых сигналов T3101, T3102 системы интеллектуальных модулей «ТЕКОНИК».

В состав каналов могут входить барьеры искробезопасности:

- барьеры искробезопасности БИА-101 (регистрационный № 32483-09);
- барьеры искробезопасности НБИ (регистрационный № 59512-14);
- преобразователи сигналов измерительные MACX MCR(-EX)-SL (регистрационный № 54711-13);
- преобразователи измерительные серии D5000 (регистрационный № 47064-11).

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

2) ИК2 – каналы измерения температуры вида: первичный измерительный преобразователь - термопреобразователь сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009 или термopара с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и модули ввода аналоговых сигналов LI16 контроллера МФК3000, модули ввода аналоговых сигналов LIG4, LIG8, LIG16 контроллера МФК1500 или модули ввода аналоговых сигналов T3205, T3204 системы интеллектуальных модулей «ТЕКОНИК».

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 3-4.

3) ИК3 – каналы измерения температуры вида: первичный измерительный преобразователь (термopара или термопреобразователь сопротивления) - нормирующий преобразователь или ПИП температуры с унифицированным выходным сигналом и модули ввода аналоговых сигналов AI16 контроллера МФК3000, модули ввода аналоговых сигналов AI4, AI8, AI8H, AIG8, AIX8, AIG16, AIX16, AI16H, ADO24 контроллера МФК1500 или модули ввода аналоговых сигналов T3101, T3102 системы интеллектуальных модулей «ТЕКОНИК».

В качестве нормирующего преобразователя могут использоваться:

- преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399/M2, ИПМ 0399/M3, ИПМ 0399/МО-Н (с индексом В) (регистрационный № 22676-12);
- измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные) ИРТ 5900 - ИРТ5922, ИРТ5920Н, ИРТ5930Н (регистрационный № 20390-12);
- измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные) ИРТ 1730 (регистрационный № 17156-07);
- преобразователи температуры вторичные «барьер искробезопасности ЛПА-151» (регистрационный № 61348-15);

- преобразователи измерительные моделей D5072D, D5072S, D5273S (регистрационный № 53174-13);
- измерители-регуляторы технологические ИРТ 5300 (регистрационный № 15016-06).

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 5-6.

4) ИК4 – каналы цифро-аналогового преобразования вида: модуль вывода аналоговых сигналов АОС8 контроллера МФК3000, модуль вывода аналоговых сигналов АОС2, АОС4, АОС4Н любого исполнения контроллера МФК1500 или модуль вывода аналоговых сигналов Т3501 любого исполнения системы интеллектуальных модулей «ТЕКОНИК».

Метрологические характеристики ИК4 приведены в таблице 7.

5) ИК5 – каналы измерения частоты вида: датчик серии А5S (регистрационный № 49138-12) производства Braun GmbH (Германия) и модуль FP6 контроллера МФК3000 или модуль FP8/FP1 контроллера МФК1500.

Метрологические характеристики ИК5 приведены в таблице 8.

6) ИК6 – каналы измерения количества импульсов вида: механические прерыватели, индуктивные датчики, энкодеры и модуль FP6/DI48-24М (первые 16 каналов) контроллера МФК3000 или модуль FP8/DI32 (первые шестнадцать каналов)/DI16/DIO32 контроллера МФК1500.

Метрологические характеристики ИК6 приведены в таблице 9.

7) ИК7 – каналы измерения частоты вида: датчик серии А5S (регистрационный № 49138-12) производства Braun GmbH (Германия) и модуль DI48-24М (первые 16 каналов) контроллера МФК3000 или модуль DI32 (первые 16 каналов)/DI16/DIO32 контроллера МФК1500.

Метрологические характеристики ИК7 приведены в таблице 10.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК1 систем «ПТК ТЕКОН» избыточного, абсолютного и гидростатического давления, разрежения, давления–разрежения, разности давлений, в том числе на сужающем устройстве для измерения расхода и параметров среды, уровня, расхода жидкости, газа и пара, вибрации, силы, напряжения и мощности переменного тока, силы и напряжения постоянного тока, температур, свойств и компонентного состава веществ, параметров экологического контроля

Измеряемый параметр ИК	Характеристики первичного измерительного преобразователя (ПИП) систем «ПТК ТЕКОН»				Пределы допускаемой основной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН», γ - приведённой, %; Δ – абсолютной, δ – относительной, %, с модулями		
	Тип используемого первичного измерительного преобразователя	Регистрационный №	Верхние пределы* / диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности γ - приведённая, % Δ – абсолютная, % δ – относительная, %	AI4, AI8, AI16 (0-20, 4-20 мА), AIX8, AIX16, AI8H, AI16H, T3102	AI4, AI8, AI16 (0-5 мА), AIG16, AIG8, ADO24 (0-20, 4-20 мА), T3101	AIG8, AIG16, ADO24 (0-5 мА)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Избыточное давление	Метран-150 мод. 150CG	32854-13	от 0,025 кПа до 0,63 кПа	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,6$ (γ)	$\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,7$ (γ)
	150CGR		от 0,125 кПа до 10 МПа	$\pm 0,075$	$\pm 0,18$	$\pm 0,23$	$\pm 0,28$
	150TG		от 3,2 кПа до 60 МПа	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,6$	$\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,65$	$\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,7$
	150TGR		от 2,5 кПа до 68 МПа	(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
	ЭЛЕМЕР-АИР-30	37668-13	от 0,025 кПа до 60 МПа	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,4$ (γ)	$\pm 0,18$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,23$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,55$ (γ)	$\pm 0,28$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,6$ (γ)
	Метран-75 мод. 75G		от 10,5 кПа до 68 МПа	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,18$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,6$ (γ)	$\pm 0,23$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,28$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,7$ (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1 Избыточное давление	Метран-55-ДИ с микропроцессорным электронным преобразователем;	18375-08	от 1,0 кПа до 220 МПа	±0,1	±0,2	±0,25	±0,3
				±0,15	±0,25	±0,3	±0,35
				±0,2	±0,3	±0,35	±0,4
				±0,25	±0,35	±0,4	±0,45
				±0,35	±0,45	±0,5	±0,55
				±0,5	±0,6	±0,65	±0,7
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
				от 0,1 кПа до 100 МПа	±0,25	±0,35	±0,4
	с аналоговым преобразователем			±0,5	±0,6	±0,65	±0,7
				±1,0	±1,1	±1,15	±1,2
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
				от 0,04 кПа до 100 МПа	±0,1	±0,2	±0,3
				±0,15	±0,25	±0,3	±0,35
				±0,25	±0,35	±0,4	±0,45
				±0,5	±0,6	±0,65	±0,7
				±1,0	±1,1	±1,15	±1,2
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
	ЭЛЕМЕР-100-ДИ	39492-08					
	ДДМ-03-ДИ	42756-09	от 40 кПа до 2500 кПа	±0,5 ±1,0 (γ)	±0,6 ±1,1 (γ)	±0,65 ±1,15 (γ)	±0,7 ±1,2 (γ)
	ДДМ-03-ДИ-МИ		1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600; 2500 кПа	±0,5 ±1,0 (γ)	±0,6 ±1,1 (γ)	±0,65 ±1,15 (γ)	±0,7 ±1,2 (γ)
			1,0; 1,6; 4; 16; 60; 250; 1000 кПа	±1,0 (γ)	±1,1 (γ)	±1,15 (γ)	±1,2 (γ)
	ДДМ-03Т-ДИ	55928-13	400, 600, 1000, 1600, 2500 кПа	±0,5 (γ)	±0,6 (γ)	±0,65 (γ)	±0,7 (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1 Избыточное давление	ДДМ	47463-11	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 200; 600; 1000; 1600; 2500 кПа	$\pm 1,0$ (γ)	$\pm 1,1$ (γ)	$\pm 1,15$ (γ)	$\pm 1,2$ (γ)
	АИР-20/М2-ДИ	63044-16	от 0,16 кПа до 100 МПа	$\pm 0,075$ (γ); от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	$\pm 0,18$ (γ); от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	$\pm 0,23$ (γ); от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	$\pm 0,28$ (γ); от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)
	АИР-10	31654-14	от 0,25 кПа до 100 МПа	от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)
	F-20	38288-13	от 0,01 МПа до 100 МПа	$\pm 0,25$ (γ) (с диапазоном преобразования св. 0,025 МПа) $\pm 0,5$ (γ) в осталь- ных диапазонах	$\pm 0,35$ (γ) $\pm 0,6$ (γ)	$\pm 0,4$ (γ) $\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,45$ (γ) $\pm 0,7$ (γ)
	РПД-И	44954-10	до 100 МПа	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,15$ $\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,4$ $\pm 0,5$ $\pm 0,6$ $\pm 0,75$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ (γ)	$\pm 0,18$ $\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,3$ $\pm 0,35$ $\pm 0,5$ $\pm 0,6$ $\pm 0,7$ $\pm 0,85$ $\pm 1,1$ $\pm 1,6$ (γ)	$\pm 0,23$ $\pm 0,25$ $\pm 0,3$ $\pm 0,35$ $\pm 0,4$ $\pm 0,55$ $\pm 0,65$ $\pm 0,75$ $\pm 0,9$ $\pm 1,15$ $\pm 1,65$ (γ)	$\pm 0,28$ $\pm 0,3$ $\pm 0,35$ $\pm 0,4$ $\pm 0,45$ $\pm 0,6$ $\pm 0,7$ $\pm 0,8$ $\pm 0,95$ $\pm 1,2$ $\pm 1,7$ (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
2 Абсолютное давление	ЭЛЕМЕР-АИР-30	37668-13	от 0,4 кПа до 2,5 МПа	±0,075 ±0,1 ±0,2 ±0,4 (γ)	±0,18 ±0,2 ±0,3 ±0,5 (γ)	±0,23 ±0,25 ±0,35 ±0,55 (γ)	±0,28 ±0,3 ±0,4 ±0,6 (γ)
	Метран-150 мод. 150ТА 150ТАR	32854-13	от 3,2 кПа до 25 МПа; от 2,5 кПа до 68 МПа	±0,075 ±0,1 ±0,2 ±0,5 (γ)	±0,18 ±0,2 ±0,3 ±0,6 (γ)	±0,23 ±0,25 ±0,35 ±0,65 (γ)	±0,28 ±0,3 ±0,4 ±0,7 (γ)
	Метран-75 мод. 75А	48186-11	от 10,5 кПа до 68 МПа	(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
	Метран-55-ДА с микропроцес. электронным преобразователем;	18375-08	от 1,0 кПа до 60 МПа	±0,1 (γ) ±0,15 ±0,2 ±0,25 ±0,35 ±0,5 (γ)	±0,2 ±0,25 ±0,3 ±0,35 ±0,45 ±0,6 (γ)	±0,25 ±0,3 ±0,35 ±0,4 ±0,5 ±0,65 (γ)	±0,3 ±0,35 ±0,4 ±0,45 ±0,55 ±0,7 (γ)
	с аналоговым преобразователем		от 0,6 кПа до 16 МПа	±0,25 ±0,5 ±1,0 (γ)	±0,35 ±0,6 ±1,1 (γ)	±0,4 ±0,65 ±1,15 (γ)	±0,45 ±0,7 ±1,2 (γ)
	ЭЛЕМЕР-100-ДА	39492-08	от 0,6 кПа до 16 МПа	±0,1 ±0,15 ±0,25 ±0,5 ±1,0 (γ)	±0,2 ±0,25 ±0,35 ±0,6 ±1,1 (γ)	±0,25 ±0,3 ±0,4 ±0,65 ±1,15 (γ)	±0,3 ±0,35 ±0,45 ±0,7 ±1,2 (γ)
	ДДМ-03-ДА	42756-09	от 160 кПа до 600 кПа	±0,5 ±1,0 (γ)	±0,6 ±1,1 (γ)	±0,65 ±1,15 (γ)	±0,7 ±1,2 (γ)
	ДДМ-03-ДА-МИ		100; 160; 250; 400; 600 кПа	(γ)	(γ)	(γ)	(γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
2 Абсолютное давление	АИР-20/М2-ДА	63044-16	от 1,0 кПа до 16 МПа	$\pm 0,075$ (γ); от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	$\pm 0,18$ (γ); от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	$\pm 0,23$ (γ); от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	$\pm 0,28$ (γ); от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)
	АИР-10	31654-14	от 2,5 кПа до 2,5 МПа	от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)
3 Разрежение	Метран-55-ДВ с микропроцес- сорным электронным преобразователем; с аналоговым преобразователем	18375-08	60; 100 кПа 0,1 МПа	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$
				$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$	$\pm 0,35$
				$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,35$	$\pm 0,4$
				$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	$\pm 0,4$	$\pm 0,45$
				$\pm 0,35$	$\pm 0,45$	$\pm 0,5$	$\pm 0,55$
				$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,65$	$\pm 0,7$
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
				$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	$\pm 0,4$	$\pm 0,45$
				$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,65$	$\pm 0,7$
				$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,15$	$\pm 1,2$
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
	ЭЛЕМЕР-100-ДВ	39492-08	от 0,04 кПа до 100 кПа	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$
				$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$	$\pm 0,35$
				$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	$\pm 0,4$	$\pm 0,45$
				$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,65$	$\pm 0,7$
				$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,15$	$\pm 1,2$
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
	ДДМ-03-ДВ	42756-09	от 0 кПа до - 40 кПа; от 0 кПа до - 60 кПа; от 0 кПа до - 100 кПа	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,65$	$\pm 0,7$
				$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,15$	$\pm 1,2$
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
	АИР-20/М2-ДВ	63044-16	от 0,4 кПа до 100 кПа	$\pm 0,075$ (γ); от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	$\pm 0,18$ γ); от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	$\pm 0,23$ (γ); от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	$\pm 0,28$; от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4 Давление-разрежение	Метран-55-ДИВ с микропроцессорным электронным преобразователем; с аналоговым преобразователем	18375-08	от 0,15 МПа до 2,4 МПа (избыточное) (при разрежении 100 кПа) от 0,5 МПа до 2,4 МПа (избыточное) (при разрежении 100 кПа)	±0,1	±0,2	±0,25	±0,3
				±0,15	±0,25	±0,3	±0,35
				±0,2	±0,3	±0,35	±0,4
				±0,25	±0,35	±0,4	±0,45
				±0,35	±0,45	±0,5	±0,55
				±0,5	±0,6	±0,65	±0,7
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
				±0,25	±0,35	±0,4	±0,45
	ЭЛЕМЕР-100-ДИВ	39492-08	от 60 кПа до 2,4 МПа (избыточное) (при разрежении 100 кПа); от 0,0315 кПа до 50 кПа (с одинаковыми пределами измерений избыточного давления и разрежения)	±0,1	±0,2	±0,25	±0,3
				±0,15	±0,25	±0,3	±0,35
				±0,25	±0,35	±0,4	±0,45
				±0,5	±0,6	±0,65	±0,7
				±1,0	±1,1	±1,15	±1,2
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
	ЭЛЕМЕР-АИР-30	37668-13	от 150 кПа до 2,4 МПа (избыточное) (при разреж. 100 кПа); от 0,03 кПа до 50 кПа (с одинаковыми пределами измерений избыточного давления и разрежения)	±0,075	±0,18	±0,23	±0,28
				±0,1	±0,2	±0,25	±0,3
				±0,2	±0,3	±0,35	±0,4
				±0,4	±0,5	±0,55	±0,6
				(γ)	(γ)	(γ)	(γ)
	АИР-20/М2-ДИВ	63044-16	от 60 кПа до 2,4 МПа (избыточн.) (при разряж. 100 кПа); от 0,125 кПа до 50 кПа (с одинаковыми пределами измерений избыточного давления и разрежения)	±0,075 (γ); от ±0,1 до ±2,0 ¹⁾ (γ)	±0,18 (γ); от ±0,2 до ±2,1 (γ)	±0,23 (γ); от ±0,25 до ±2,15 (γ)	±0,28 (γ); от ±0,3 до ±2,2 (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4 Давление-разрежение	АИР-10	31654-14	от 60 кПа до 2,4 МПа (избыточн.) (с одинаковыми пределами измерений избыточного давления и разрежения)	от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)
	ДДМ-0,25ДИВ	47463-11	от -0,05 до +0,05 кПа от -0,08 до +0,08 кПа от -0,125 до +0,125 кПа от -0,25 до +0,25 кПа	$\pm 1,0$ (γ)	$\pm 1,1$ (γ)	$\pm 1,15$ (γ)	$\pm 1,2$ (γ)
	ДДМ-03-ДИВ-МИ	42756-09	от -0,08 до +0,08 кПа от -0,125 до +0,125 кПа от -0,25 до +0,25 кПа от -2 до +2 кПа от -3 до +3 кПа от -5 до +5 кПа от -12,5 до +12,5 кПа от -20 до +20 кПа от -30 до +30 кПа				
5 Гидростатическое давление	ЭЛЕМЕР-АИР-30	37668-13	от 1,0 кПа до 250 кПа	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,4$ (γ)	$\pm 0,18$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,23$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,55$ (γ)	$\pm 0,28$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,6$ (γ)
	Метран-150 мод. 150L	32854-13	от 0,63 кПа до 1,6 МПа	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,18$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,6$ (γ)	$\pm 0,23$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,28$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,7$ (γ)
	АИР-20/М2-ДГ	63044-16	от 0,63 кПа до 250 кПа	$\pm 0,075$ (γ); от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	$\pm 0,18$ (γ); от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	$\pm 0,23$ (γ); от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	$\pm 0,28$ (γ); от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
5 Гидростатическое давление	ЭЛЕМЕР-100-ДГ	39492-08	от 4,0 кПа до 250 кПа	$\pm 0,1$ $\pm 0,15$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ (γ)	$\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,6$ $\pm 1,1$ (γ)	$\pm 0,25$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,65$ $\pm 1,15$ (γ)	$\pm 0,3$ $\pm 0,35$ $\pm 0,45$ $\pm 0,7$ $\pm 1,2$ (γ)
	АИР-10	31654-14	от 1,0 кПа до 250 кПа	от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)
6 Разность давлений	ДДМ-03-ДД	42756-09	4; 6; 6,3; 10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630; 1000; 1600; 2500 кПа	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ (γ)	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$ (γ)	$\pm 0,65$ $\pm 1,15$ (γ)	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ (γ)
	ДДМ-03-ДД-МИ		1; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500 кПа				
	Метран-150 мод. 150CD, мод. 150CRD	32854-13	от 0,025 кПа до 0,63 кПа	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,6$ (γ)	$\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,7$ (γ)
	Метран-150 мод. 150CD		от 0,25 кПа до 10 МПа	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,18$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,6$ (γ)	$\pm 0,23$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,28$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,7$ (γ)
	Метран-150 мод. 150CRD		от 0,125 кПа до 10 МПа	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,4$ (γ)	$\pm 0,18$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,23$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,55$ (γ)	$\pm 0,28$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,6$ (γ)
	ЭЛЕМЕР-100-ДД	39492-08	от 0,04 кПа до 16 МПа	$\pm 0,1$ $\pm 0,15$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ (γ)	$\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,6$ $\pm 1,1$ (γ)	$\pm 0,25$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,65$ $\pm 1,15$ (γ)	$\pm 0,3$ $\pm 0,35$ $\pm 0,45$ $\pm 0,7$ $\pm 1,2$ (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6 Разность давлений	АИР-20/М2-ДД	63044-16	от 0,063 кПа до 16 МПа; от - 0,3 кПа до - 100 кПа	$\pm 0,075$ (γ); от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	$\pm 0,18$ (γ); от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	$\pm 0,23$ (γ); от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	$\pm 0,28$ (γ); от $\pm 0,3$ до $\pm 2,2$ (γ)
	АИР-10	31654-14	от 0,16 кПа до 2,5 МПа	от $\pm 0,1$ до $\pm 2,0^{1)}$ (γ)	от $\pm 0,2$ до $\pm 2,1$ (γ)	от $\pm 0,25$ до $\pm 2,15$ (γ)	от $\pm 0,3$; до $\pm 2,2$ (γ)
	ЭЛЕМЕР-АИР-30	37668-13	от 0,025 кПа до 16 МПа	$\pm 0,075$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,4$ (γ)	$\pm 0,18$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,23$ $\pm 0,25$ $\pm 0,35$ $\pm 0,55$ (γ)	$\pm 0,28$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$ $\pm 0,6$ (γ)
7 Расход	ЭМИС-МЕТА	48744-11	от 0,002 до 200 м ³ /ч	$\pm 2,5$ $\pm 4,0$ (γ)	$\pm 2,6$ $\pm 4,1$ (γ)	$\pm 2,65$ $\pm 4,15$ (γ)	$\pm 2,7$ $\pm 4,2$ (γ)
	Метран-350	25407-05	жидкость от 0,08 до 49137 м ³ /ч; газ от 4,2 до 500000 м ³ /ч; пар от 5,22 до 7200000 кг/ч	от $\pm 1,0$ до $\pm 3,0$ (δ)	от $\pm 1,1$ до $\pm 3,1$ (γ) см. прим. п. 2	от $\pm 1,15$ до $\pm 3,15$ (γ) см. прим. п. 2	от $\pm 1,2$ до $\pm 3,2$ (γ) см. прим. п. 2
	Метран-370	32246-08	от 0,215 до 1062 м ³ /ч	$\pm 0,5$ (δ)	$\pm 0,6^{2)}$ (γ)	$\pm 0,65^{2)}$ (γ)	$\pm 0,7^{2)}$ (γ)
	Signet (модификация 515)	38149-08	от $5,3 \cdot 10^{-5}$ до 0,11 м ³ /с	$\pm 1,5$ (δ)	$\pm 1,6^{2)}$ (γ)	$\pm 1,65^{2)}$ (γ)	$\pm 1,7^{2)}$ (γ)
	УРСВ	28363-14	от $12 \cdot 10^{-3}$ до 500000 м ³ /ч	$\pm(1,5 + 0,2/v)$ (δ) (однолуч. схема)	см. формулу примечание п. 2 (v – скорость потока, м/с)		
				$\pm(0,5 + 0,1/v)$ (δ) (трехлуч. схема)			
				$\pm(0,7 + 0,2/v)$ (δ) (двухлуч. схема)			
				$\pm 0,55 + 0,2/v$ (δ) (четырёхлуч. сх.)			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7.1 Расход, приведенный к стандартным условиям на базе сужающих устройств - стандартных диафрагм по ГОСТ 8.586 (части 1,2,5) по ГОСТ Р 8.741-2011 для природного газа	ПИП дифференциального, избыточного, абсолютного давления по п.6, п.1, п.2 таблицы 2, ПИП температуры (ГОСТ 6651) по п.42 таблицы 2, по таблицам 3,5,6.	Абсолютное давление от 90 кПа до 16 МПа Разность давлений от 0,025 до 5000 кПа Температура от -30 до +70 °С	свыше 100 000 м³/ч	ПИП давления $\pm 0,075 (\gamma)$; ПИП температуры Класс А $\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$, t-здесь и далее в таблице -измеренное значение температуры, °С	$\pm 1,0^{(4)} (\delta)$		
			от 20 000 до 100 000 м³/ч	ПИП давления $\pm 0,075 (\gamma)$; ПИП температуры Класс В $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$	$\pm 1,5^{(4)} (\delta)$		
			от 1 000 до 20 000 м³/ч	ПИП давления $\pm 0,1 (\gamma)$; ПИП температуры Класс В $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$	$\pm 2,5^{(4)} (\delta)$		
			менее 1000 м³/ч	ПИП давления $\pm 0,25 (\gamma)$; ПИП температуры Класс В $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$	$\pm 3,0^{(4)} (\delta)$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7.2 Расход на базе сужающих устройств - стандартных диафрагм по ГОСТ 8.586 (части 1,2,5) для пара	ПИП дифференциального, избыточного, абсолютного давления, преобразователи давления по п.6, п.1, п.2 таблицы 2, ПИП температуры (ГОСТ 6651) по п.42 таблицы 2, по таблицам 3, 5, 6	Абсолютное давление от 1 кПа до 40 МПа Разность давлений от 0,025 кПа до 5000 кПа Температура от +100 до +600 °С		ПИП давления $\pm 0,075 (\gamma)$			$\pm 3,0^{(5)} (\delta)$
				ПИП температуры Класс А $\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$			
7.3 Расход на базе сужающих устройств - стандартных диафрагм по ГОСТ 8.586 (части 1,2,5) для жидкости	ПИП дифференциального, избыточного, абсолютного давления, преобразователи давления по п.6, п.1, п.2 таблицы 2, ПИП температуры по п.42 таблицы 2, по таблицам 3 - 6.	Абсолютное давление от 1 кПа до 40 МПа Разность давлений от 0,025 кПа до 5000 кПа Температура от 0 до +400 °С		ПИП давления $\pm 0,075 (\gamma)$			$\pm 2,0^{(6)} (\delta)$
				ПИП температуры Класс А $\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8 СКЗ вибро- скорости (на базовой частоте) ³⁾	КАСКАД- СИСТЕМА	22866-02	от 0,5 до 30 мм/с	±6 (γ)	±6,1 (γ)	±6,15 (γ)	±6,2 (γ)
	Вибробит 100	50585-12	от 0,4 до 15 мм/с от 0,8 до 30 мм/с	±4,0 (δ)	±4,1 (γ) см. прим. п. 2	±4,15 (γ) см. прим. п. 2	±4,2 (γ) см. прим. п. 2
	Вибробит 300	50586-12		±3,0 (δ)	±3,1 (γ) см. прим. п. 2	±3,15 (γ) см. прим. п. 2	±3,2 (γ) см. прим. п. 2
	Вибробит 400	57879-14	от 0,3 до 16 мм/с от 0,6 до 32 мм/с	±3,0 (δ)			
	ВК-310	22234-01	от 0,1 до 30 мм/с	±6,0 (δ)	±6,1 (γ) см. прим. п. 2	±6,15 (γ) см. прим. п. 2	±6,2 (γ) см. прим. п. 2
9 СКЗ виброускорения (на базовой частоте) ³⁾	VIB 6.125	50861-12	от -961 до +961 м/с ²	±3,0 (δ)	±3,1 (γ) см. прим. п. 2	±3,15 (γ) см. прим. п. 2	±3,2 (γ) см. прим. п. 2
	Вибробит 400	57879-14	от 0,2 до 10 м/с ² от 0,3 до 16 м/с ²	±3,0 (δ)			
10 Относи- тельное вибропереме- щение (на базовой частоте) ³⁾	Вибробит 100	50585-12	от 10 до 200 мкм; от 20 до 400 мкм	±6,0 (δ)	±6,1 (γ) см. прим. п. 2	±6,15 (γ) см. прим. п. 2	±6,2 (γ) см. прим. п. 2
	Вибробит 300	50586-12	от 10 до 250 мкм; от 20 до 500 мкм	±5,0 (δ)	±5,1 (γ) см. прим. п. 2	±5,15 (γ) см. прим. п. 2	±5,2 (γ) см. прим. п. 2
	Вибробит 400	57879-14	от 10 до 500 мкм; от 20 до 1000 мкм	±4,5 (δ)	±4,6 (γ) см. прим. п. 2	±4,65 (γ) см. прим. п. 2	±4,7 (γ) см. прим. п. 2
11 Абсолютное вибропереме- щение (на базовой частоте) ³⁾	Вибробит 400	57879-14	от 10 до 500 мкм; от 20 до 1000 мкм	±3,0 (δ)	±3,1 (γ) см. прим. п. 2	±3,15 (γ) см. прим. п. 2	±3,2 (γ) см. прим. п. 2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12 Число оборотов (скорость вращения, частота вращения)	Вибробит 100	50585-12	от 200 до 4000 от 250 до 6000 от 500 до 8000 от 500 до 8000 от 1 до 4000 от 1 до 6000 от 1 до 8000 об/мин	$\pm 2,0$ (δ)	$\pm 2,1$ (γ) см. прим. п. 2	$\pm 2,15$ (γ) см. прим. п. 2	$\pm 2,2$ (γ) см. прим. п. 2
	Вибробит 300	50586-12	от 2 до 8000 об/мин	$\pm 1,0$ (δ)	$\pm 1,1$ (γ) см. прим. п. 2	$\pm 1,15$ (γ) см. прим. п. 2	$\pm 1,2$ (γ) см. прим. п. 2
	Вибробит 400	57879-14	от 1 до 8000 об/мин				
13 Смещение	Вибробит 100	50585-12	от 0 до 360 мм с поддиапазонами	$\pm 3,0$ (γ)	$\pm 3,1$ (γ)	$\pm 3,15$ (γ)	$\pm 3,2$ (γ)
	Вибробит 300	50586-12		$\pm 2,5$ (γ)	$\pm 2,6$ (γ)	$\pm 2,65$ (γ)	$\pm 2,7$ (γ)
	Вибробит 400	57879-14		$\pm 3,0$ (γ)	$\pm 3,1$ (γ)	$\pm 3,15$ (γ)	$\pm 3,2$ (γ)
14 Наклон	Вибробит 100	50585-12	$\pm 1,0$ мм/м	$\pm 6,0$ (γ)	$\pm 6,1$ (γ)	$\pm 6,15$ (γ)	$\pm 6,2$ (γ)
			$\pm 2,0$ мм/м $\pm 5,0$ мм/м	$\pm 3,0$ (γ)	$\pm 3,1$ (γ)	$\pm 3,15$ (γ)	$\pm 3,2$ (γ)
15 Объемная доля кислорода (O ₂) (C _{вх} – измеренное значение объемной доли O ₂)	КГА-8ЕС	55953-13	от 0 до 5 %	$\pm 0,2$ % об.д. (Δ)	$\pm 0,205$ % об.д. (Δ)	$\pm 0,21$ % об.д. (Δ)	$\pm 0,21$ % об.д. (Δ)
	ИКТС-11	33556-12		$\pm 0,12$ % об.д. (Δ)	$\pm 0,125$ % об.д. (Δ)	$\pm 0,13$ % об.д. (Δ)	$\pm 0,13$ % об.д. (Δ)
	КГА-8ЕС	55953-13	св. 5 до 21 %	$\pm (0,1375 + 0,0125 \cdot C_{\text{вх}})$, % об. д. (Δ)	$\pm (0,1535 + 0,0125 \cdot C_{\text{вх}})$, % об.д. (Δ)	$\pm (0,1615 + 0,0125 \cdot C_{\text{вх}})$, % об.д. (Δ)	$\pm (0,1695 + 0,0125 \cdot C_{\text{вх}})$, % об.д. (Δ)
	ИКТС-11	33556-12		$\pm 2,5$ (δ)	$\pm 2,6$ (γ) см. прим. п. 2	$\pm 2,65$ (γ) см. прим. п. 2	$\pm 2,7$ (γ) см. прим. п. 2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
16 Объемная доля оксида углерода (CO)	КГА-8ЕС	55953-13	от 0 до 20 млн ⁻¹	±3 млн ⁻¹ (Δ)	±3,02 млн ⁻¹ (Δ)	±3,03 млн ⁻¹ (Δ)	±3,04 млн ⁻¹ (Δ)
			от 0 до 200 млн ⁻¹	±20 млн ⁻¹ (Δ)	±20,2 млн ⁻¹ (Δ)	±20,3 млн ⁻¹ (Δ)	±20,4 млн ⁻¹ (Δ)
			св. 200 до 2000 млн ⁻¹	±10 (δ)	±10,1 (γ) см. прим. п. 2	±10,15 (γ) см. прим. п. 2	±10,2 (γ) см. прим. п. 2
17 Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	КГА-8ЕС	55953-13	от 0 до 20 млн ⁻¹	±3 млн ⁻¹ (Δ)	±3,02 млн ⁻¹ (Δ)	±3,03 млн ⁻¹ (Δ)	±3,04 млн ⁻¹ (Δ)
18 Объемная доля оксида азота (NO)	КГА-8ЕС	55953-13	от 0 до 20 млн ⁻¹	±3 млн ⁻¹ (Δ)	±3,02 млн ⁻¹ (Δ)	±3,03 млн ⁻¹ (Δ)	±3,04 млн ⁻¹ (Δ)
			от 0 до 100 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹ (Δ)	±10,1 млн ⁻¹ (Δ)	±10,15 млн ⁻¹ (Δ)	±10,2 млн ⁻¹ (Δ)
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹	±10 (δ)	±10,1 (γ) см. прим. п. 2	±10,15 (γ) см. прим. п. 2	±10,2 (γ) см. прим. п. 2
19 Объемная доля диоксида серы (SO ₂)	КГА-8ЕС	55953-13	от 0 до 100 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹ (Δ)	±10,1 млн ⁻¹ (Δ)	±10,15 млн ⁻¹ (Δ)	±10,2 млн ⁻¹ (Δ)
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹	±10 (δ)	±10,1 (γ) см. прим. п. 2	±10,15 (γ) см. прим. п. 2	±10,2 (γ) см. прим. п. 2
20 Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	КГА-8ЕС	55953-13	от 0 до 5 %	±0,3 % об.д. (Δ) ±0,5 % об.д. (Δ)	±0,305 % об.д. ±0,505 % об.д. (Δ)	±0,31 % об.д. ±0,51 % об.д. (Δ)	±0,31 % об.д. ±0,51 % об.д. (Δ)
			св. 5 до 20 %	±10 (δ)	±10,1 (γ) см. прим. п. 2	±10,15 (γ) см. прим. п. 2	±10,2 (γ) см. прим. п. 2
21 Объемная доля метана (CH ₄)	КГА-8ЕС	55953-13	от 1000 до 10000 млн ⁻¹	±25 (δ) (термокаталитический датчик)	±25,1 (γ) см. примечание п. 2	±25,15 (γ) см. примечание п. 2	±25,2 (γ) см. примечание п. 2
			от 1000 до 10000 млн ⁻¹	±1000 млн ⁻¹ (Δ) (оптический датчик)	±1009 млн ⁻¹ (Δ)	±1014 млн ⁻¹ (Δ)	±1018 млн ⁻¹ (Δ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
22 Массовая концентрация растворенного в воде кислорода (КРК)	МАРК-409	44752-15	от 0 до 10 мг/дм ³ (при температуре анализируемой среды 20 °С)	$\pm[(0,0027+0,005 \cdot C_{\text{диап}})+0,035 \cdot C]$ мг/дм ³ (Δ) (при (20±0,2) °С)	$\pm(0,0627+0,035 \cdot C)$ мг/дм ³ (Δ) C _{диап} – диапазон измерений, C – измеренное значение концентрации, мг/дм ³	$\pm(0,0677+0,035 \cdot C)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(0,0727+0,035 \cdot C)$ мг/дм ³ (Δ)
23 Массовая концентрация (активность) ионов натрия в растворе (C _{Na})	МАРК-1002 МАРК-1002P	35364-10	от 0,7 до 500 мкг/дм ³	$\pm[(0,5+0,002 \cdot C_{\text{Na}}^{\text{диап}})+0,12 \cdot C_{\text{Na}}]$ мкг/дм ³ (Δ)	$\pm(1,9979+0,12 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)	$\pm(2,2476+0,12 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)	$\pm(2,4972+0,12 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)
	МАРК-1002P/1		от 500 до 2000 мкг/дм ³	$\pm(0,002 \cdot C_{\text{Na}}^{\text{диап}}+0,3 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)	$\pm(4,5+0,3 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)	$\pm(5,25+0,3 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)	$\pm(6+0,3 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)
	МАРК-1002T МАРК-1002T/1		от 0,01 до 500 мкг/дм ³	$\pm[(0,03+0,002 \cdot C_{\text{Na}}^{\text{диап}})+0,12 \cdot C_{\text{Na}}]$ мкг/дм ³ (Δ)	$\pm(1,53+0,12 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ) где C _{Na} ^{диап} – диапазон измерений, C _{Na} – измеренное значение концентрации, мкг/дм ³	$\pm(1,78+0,12 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)	$\pm(2,03+0,12 \cdot C_{\text{Na}})$ мкг/дм ³ (Δ)
24 ЭДС электродной системы	pH-метр pH-011	21799-09	от – 2000 до +2000 мВ	±2 мВ (Δ)	±6 мВ (Δ)	±8 мВ (Δ)	±10 мВ (Δ)
25 Удельная электрическая проводимость (УЭП)/солеосодержание в пересчете на хлористый натрий (NaCl)	МАРК-602 с датчиком ДП-025С	25807-16	УЭП: от 0 до 2000 мкСм/см солеосодержание: от 0 до 1000 мг/дм ³	$\pm(0,004+0,02 \cdot \chi)$ мкСм/см (Δ) $\pm(0,003+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ) где C ₁ – измеренное значение солеосодержания в пересчете на NaCl, мг/дм ³	$\pm(2,004+0,02 \cdot \chi)$ мкСм/см (Δ) $\pm(1,003+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(3,004+0,02 \cdot \chi)$ мкСм/см (Δ) $\pm(1,503+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(4,004+0,02 \cdot \chi)$ мкСм/см (Δ) $\pm(2,003+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)
	с датчиком ДП-2С		УЭП: от 0 до 20000 мкСм/см Солеосодержание: от 0 до 10000 мг/дм ³	$\pm(0,03+0,02 \cdot X)$ мкСм/см (Δ) $\pm(0,03+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(20,03+0,02 \cdot X)$ мкСм/см (Δ) $\pm(10,03+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(30,03+0,02 \cdot X)$ мкСм/см (Δ) $\pm(15,03+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(40,03+0,02 \cdot X)$ мкСм/см (Δ) $\pm(20,03+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)
	с датчиком ДП-003МП		УЭП: от 0 до 200 мкСм/см солеосодержание: от 0 до 100 мг/дм ³	$\pm(0,001+0,02 \cdot X)$ мкСм/см (Δ) $\pm(0,001+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(0,201+0,02 \cdot X)$ мкСм/см (Δ) $\pm(0,101+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(0,301+0,02 \cdot X)$ мкСм/см (Δ) $\pm(0,151+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)	$\pm(0,401+0,02 \cdot X)$ мкСм/см (Δ) $\pm(0,201+0,025 \cdot C_1)$ мг/дм ³ (Δ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
25 Удельная электрическая проводимость (УЭП)/солесодержание в пересчете на хлористый натрий (NaCl)	Кондуктометры мод. 8850	44822-10	УЭП: от 0,01 до 400000 мкСм/см солесодержание: от 1 до 1000 мг/дм ³	±3,0 (γ)	±3,1 (γ)	±3,15 (γ)	±3,2 (γ)
	КАЦ-037	20191-11	УЭП: от 0,06 до 20000 мкСм/см Солесодержание: от 1 до 1000 мг/дм ³	±1,5 (δ) ±3,0 (δ)	±1,6 (γ) см. прим. п. 2 ±3,1 (γ) см. прим. п. 2	±1,65 (γ) см. прим. п. 2 ±3,15 (γ) см. прим. п. 2	±1,7 (γ) см. прим. п. 2 ±3,2 (γ) см. прим. п. 2
26 Активность ионов водорода (pH)	sc60, sc100, sc200, sc1000	30084-10	от 1 до 14 pH	±0,05 pH (Δ)	±0,063 pH (Δ)	±0,07 pH (Δ)	±0,08 pH (Δ)
	МАРК-902	27453-16	от 1 до 12 pH	±0,05 pH (Δ)	±0,12 pH (Δ)	±0,12 pH (Δ)	±0,13 pH (Δ)
	МАРК-902А, -902МП			±0,20 pH (Δ)	±0,27 pH (Δ)	±0,27 pH (Δ)	±0,28 pH (Δ)
	pH-011	21799-09	от 0 до 14 pH	±1,0 (γ)	±1,1 (γ)	±1,15 (γ)	±1,2 (γ)
27 Удельное электрическое сопротивление (УЭС)	КАЦ-037Р-2	20191-11	от 50 до 20000 кОм·см	±1,5 (δ) (при УЭС более 500 кОм·см)	±1,6 (γ) см. прим. п. 2	±1,7 (γ) см. прим. п. 2	±1,7 (γ) см. прим. п. 2
	КАЦ-037Р-4		от 2 до 2000 кОм·см	±4,0 (δ) (при УЭС менее 500 кОм·см)	±4,1(γ) см. прим. п. 2	±4,2 (γ) см. прим. п. 2	±4,2(γ) см. прим. п. 2
28 Объемная доля водорода H ₂ в азоте N ₂	Диск-ТК	20849-16	от 90 до 100 % от 95 до 100 % от 80 до 100 %	±4,0 (γ)	±4,1 (γ)	±4,15 (γ)	±4,2 (γ)
29 Относительная влажность	РОСА-10	27728-09	от 0 до 100 %	±2,0 (γ) (с индексом А) ±3,0 (γ) (с индексом В)	±2,1 (γ)	±2,15 (γ)	±2,2 (γ)
30 Абсолютная влажность (при t=20 °C)	РОСА-10	27728-09	от 0 до 18 г/м ³		±3,1 (γ)	±3,15 (γ)	±3,2 (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
31 Объемное влагосодержание (при $t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$)	РОСА-10	27728-09	от 0 до $25000 \cdot 100/P \text{ млн}^{-1}$, где P – абс. давление в кПа	$\pm 2,0 (\gamma)/$ $\pm 3,0 (\gamma)$	$\pm 2,1 (\gamma)/$ $\pm 3,1 (\gamma)$	$\pm 2,15 (\gamma)/$ $\pm 3,15 (\gamma)$	$\pm 2,2 (\gamma)/$ $\pm 3,2 (\gamma)$
32 Температура точки росы-иней T_D	с индексом А/ с индексом В		от - 40 до + 80 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ) для $T-T_D \leq 20$	$\pm 1,1\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)	$\pm 1,2\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)	$\pm 1,3\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)
				$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ) для $20 < T-T_D \leq 50$	$\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)	$\pm 2,2\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 3,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)	$\pm 2,3\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 3,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)
				$\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ) для $50 < T-T_D \leq 60$	$\pm 4,1\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 6,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)	$\pm 4,2\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)	$\pm 4,3\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 6,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Δ)
33 Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны	ГАНК-4	24421-09	от 0,5 ПДК _{р.з.} до 20 ПДК _{р.з.}	$\pm 20 (\delta)$	$\pm 20,1 (\gamma)$ см. прим. п. 2	$\pm 20,2 (\gamma)$ см. прим. п. 2	$\pm 20,2 (\gamma)$ см. прим. п. 2
34 Жесткость воды (массовая концентрация кальция и магния)	АКМС-1	49814-12	от 5 до 200 св. 200 до 1000 св. 1000 до 5000 св. 5000 до 25000 мкг-экв/дм ³	$\pm 30 (\delta)$ $\pm 20 (\delta)$ $\pm 15 (\delta)$ $\pm 10 (\delta)$	$\pm 30,1 (\gamma)$ $\pm 20,1 (\gamma)$ $\pm 15,1 (\gamma)$ $\pm 10,1 (\gamma)$ см. прим. п. 2	$\pm 30,2 (\gamma)$ $\pm 20,2 (\gamma)$ $\pm 15,2 (\gamma)$ $\pm 10,2 (\gamma)$ см. прим. п. 2	$\pm 30,2 (\gamma)$ $\pm 20,2 (\gamma)$ $\pm 15,2 (\gamma)$ $\pm 10,2 (\gamma)$ см. прим. п. 2
35 Довзрыво-опасная концентрация горючих газов и паров горючих жидкостей в воздухе рабочей зоны (метан, пропан, пары мазута)	ОГС-ПГП	49128-12	от 0 до 50 % НКПР	$\pm 5\text{ } \%$ НКПР (Δ)	$\pm 5,1\text{ } \%$ НКПР (Δ)	$\pm 5,2\text{ } \%$ НКПР (Δ)	$\pm 5,2\text{ } \%$ НКПР (Δ)
			св. 50 до 100 % НКПР	$\pm 10 (\delta)$	$\pm 10,1 (\gamma)$ см. прим. п. 2	$\pm 10,15 (\gamma)$ см. прим. п. 2	$\pm 10,2 (\gamma)$ см. прим. п. 2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
36 Уровень (Н-измеренное значение уровня)	УЛМ-11А1, УЛМ-31А1	16861-08	от 0,6 до 30 м	±3 мм (Δ)	±3,03 мм (Δ)	±3,05 мм (Δ)	±3,1 мм (Δ)
	Rosemount 3100, модель 3107 модель 3102	45406-11	от 0,3 до 12,0 м от 0,3 до 11,0 м	Н ≤ 1,2 м: ±3 мм (Δ); Н > 1,2 м: ±0,25 (δ)	±4,95 мм (Δ) ±0,41 (γ) см. прим. п. 2	±5,55 мм (Δ) ±0,46 (γ) см. прим. п. 2	±6,15 мм (Δ) ±0,51 (γ) см. прим. п. 2
	модель 3101		от 0,3 до 8,0 м	Н ≤ 1,2 м: ±5 мм (Δ); Н > 1,2 м: ±0,5 (δ)	±6,95 мм (Δ) ±0,66 (γ) см. прим. п. 2	±7,55 мм (Δ) ±0,71 (γ) см. прим. п. 2	±8,15 мм (Δ) ±0,76 (γ) см. прим. п. 2
	РИС-121У	38800-15	от 0,5 до 22,0 м	±1,5 (γ)	±1,6 (γ)	±1,65 (γ)	±1,7 (γ)
	ЭНИП-2	56174-14	от 1 до 200 % от I _{ном} =1 А; 5А	±0,2 (γ)	±0,3 (γ)	±0,35 (γ)	±0,4 (γ)
37 Сила переменного тока	Е 854ЭС	24222-14	от 0 до 1,0 А от 0 до 2,5 А от 0 до 5,0 А	±0,5 (γ)	±0,6 (γ)	±0,65 (γ)	±0,7 (γ)
	Е 854ЭС-Ц	31713-17					
	СС У/І	33212-06	от 0 до 1,0 А от 0 до 5,0 А	±0,5 (γ)	±0,6 (γ)	±0,65 (γ)	±0,7 (γ)
	СС Е/І		от 0 до 1,0 А от 0 до 5,0 А от 0 до 20 А	±2(γ)	±2,1 (γ)	±2,15 (γ)	±2,2 (γ)
38 Напряжение переменного тока	Е 855ЭС	24221-14	от 0 до 125 В от 0 до 250 В от 0 до 400 В	±0,5 (γ)	±0,6 (γ)	±0,65 (γ)	±0,7 (γ)
	Е 855ЭС-Ц	31717-17					
	ЭНИП-2	56174-14	от 5 до 150 % от U _{ном} =57,7 (100) В; 220 (380) В	±0,2 (γ)	±0,3 (γ)	±0,35 (γ)	±0,4 (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
39 Сила постоянного тока	СС U/I	33212-06	от 0 до 1,0 А от 0 до 5,0 А	±0,5 (γ)	±0,6 (γ)	±0,65 (γ)	±0,7 (γ)
	СС E/I		от 0 до 5 А от 0 до 20 А	±0,5 (γ) ±2 (γ)	±0,6 (γ) ±2,1 (γ)	±0,65 (γ) ±2,15 (γ)	±0,7 (γ) ±2,2 (γ)
	Е 856ЭС	24255-14	от 0 до 75 мВ; от – 75 до +75 мВ	±0,5 (γ)	±0,6 (γ)	±0,65 (γ)	±0,7 (γ)
40 Напряжение постоянного тока	Е 857ЭС	24220-14	от 0 до 250 В от 0 до 500 В от 0 до 1000 В				
41 Мощность переменного тока	Е 849ЭС	24914-03	от 0 до 1 А от 0 до 5 А от 0 до 120 В	±1 (γ)	±1,1 (γ)	±1,15 (γ)	±1,2 (γ)
	Е 859ЭС-Ц	31716-17		±0,5 (γ)	±0,6 (γ)	±0,65 (γ)	±0,7 (γ)
	Е 860ЭС-Ц	31715-17					
42 Температура	ТМТУ, ПСМ (50М, 100М)	37365-08	от 0 до +200 °С	±0,25 ±0,5 (γ)	±0,35 ±0,6 (γ)	±0,4 ±0,65 (γ)	±0,45 ±0,7 (γ)
	ТСМУ-055, -205 (100М)	15200-06	от -50 до +180 °С от 0 до +200 °С				
	ТПТУ, ПСП (50П, 100П, Pt100)	37365-08	от 0 до +100 °С от 0 до +150 °С от 0 до +200 °С от 0 до +300 °С от 0 до +400 °С от 0 до +500 °С от 0 до +600 °С	до +400 °С: ±0,1 (γ); до +500 °С: ±0,25 (γ); до +600 °С: ±0,5 (γ)	до +400 °С: ±0,2 (γ); до +500 °С: ±0,35 (γ); до +600 °С: ±0,6 (γ)	до +400 °С: ±0,25 (γ); до +500 °С: ±0,4 (γ); до +600 °С: ±0,65 (γ)	до +400 °С: ±0,3 (γ); до +500 °С: ±0,45 (γ); до +600 °С: ±0,7 (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
	ТСПУ-205 ТСПУ -055 (100П, Pt100)	15200-06	от -50 до +200 °С от 0 до +50 °С от 0 до +100 °С от 0 до +150 °С от 0 до +200 °С от 0 до +300 °С от 0 до +400 °С от 0 до +500 °С	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,35$ $\pm 0,6$ (γ)	$\pm 0,4$ $\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,45$ $\pm 0,7$ (γ)
	ТПУ 0304/М1-СВ ТПУ 0304/М2-СВ (Pt100)	57933-14	от 0 до +70 °С от 0 до +50 °С от 0 до +30 °С от -20 до +20 °С от -30 до +30 °С от -30 до +50 °С от -30 до +70 °С	$\pm 0,3$ °С (Δ)	$\pm 0,37$ °С $\pm 0,35$ °С $\pm 0,33$ °С $\pm 0,34$ °С $\pm 0,36$ °С $\pm 0,38$ °С $\pm 0,4$ °С	$\pm 0,41$ °С $\pm 0,38$ °С $\pm 0,35$ °С $\pm 0,36$ °С $\pm 0,39$ °С $\pm 0,42$ °С $\pm 0,45$ °С	$\pm 0,44$ °С $\pm 0,4$ °С $\pm 0,36$ °С $\pm 0,38$ °С $\pm 0,42$ °С $\pm 0,46$ °С $\pm 0,5$ °С
	ТХАУ, ПСХА (ХА(К))	37365-08	от 0 до +400 °С от 0 до +600 °С от 0 до +800 °С от 0 до +1200 °С	$\pm 1,5$ (γ) (до +800 °С) $\pm 2,5$ (γ)	$\pm 1,6$ (γ) (до +800 °С) $\pm 2,6$ (γ)	$\pm 1,65$ (γ) (до +800 °С): $\pm 2,65$ (γ)	$\pm 1,7$ (γ) (до +800 °С): $\pm 2,7$ (γ)
	ТХАУ-205 (ХА(К))	15200-06	от 0 до +400 °С от 0 до +500 °С от 0 до +600 °С от 0 до +800 °С от 0 до +900 °С от 0 до +1000 °С от 0 до +1200 °С от 0 до +1300 °С	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ (γ)	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$ $\pm 1,6$ (γ)	$\pm 0,65$ $\pm 1,15$ $\pm 1,65$ (γ)	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 1,7$ (γ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
	ТХКУ-205 (ХК(L))		от 0 до +400 °С от 0 до +500 °С от 0 до +600 °С	±1,0 ±1,5 (γ)	±1,1 ±1,6 (γ)	±1,15 ±1,65 (γ)	±1,2 ±1,7 (γ)

Примечания * для ПИП абсолютного, избыточного давления, давления-разрежения в таблице приведены верхние границы диапазонов измерений (кроме ДДМ-0,25ДИВ, ДДМ-0,3-ДИВ-МИ, для них указаны диапазоны преобразования), для остальных ПИП-диапазоны преобразования; для ИК возможны поддиапазоны измерений, соответствующие указанным в табл. границам.

1) Для датчиков АИР -10, АИР-20- осн. погр., % диапазона, из ряда ±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,4; ±0,5; ±0,6; ±0,8; ±1,0; ±1,2; ±1,5; ±2,0

2) Погрешность ИК 8-14, 16-22, 28-29, 35-38, в которых нормирована относительная погрешность датчика, значения погрешности ИК в таблице приведены для верхней точки диапазона измерений, приведенной к диапазону. Относительная погрешность ИК в каждой точке диапазона определяется по формуле:

$$\delta_{\text{ИК}} = \pm \left(\delta_{\text{тип}} + \frac{X_{\text{max}} \cdot \gamma_{\text{модуля}}}{X} \right),$$

где $\delta_{\text{тип}}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности ПИП; $\gamma_{\text{модуля}}$ – приведенная погрешность модуля; X_{max} – максимальное значение диапазона измерений; X – измеренное значение параметра ИК.

3) диапазоны рабочих частот измерения параметров вибрации и другие технические параметры датчиков – в соответствии с их описаниями типа.

4) указаны пределы допускаемой погрешности, динамический диапазон измерений расхода составляет 1:3;

5) указаны пределы допускаемой погрешности в диапазоне расхода пара (10-100)%;

6) указаны пределы допускаемой погрешности измерения расхода жидкости;

7) ИК расхода, массы и объема природного газа и газовых смесей, приведенных к стандартным условиям, осуществляют измерения в соответствии с ГОСТ 30319.1, ГОСТ 30319.2.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК2 систем «ПТК ТЕКОН» (первичные измерители температуры – термопреобразователи сопротивления (ТС))

Измеряемый параметр	Характеристики первичного измерительного преобразователя (ПИП) систем «ПТК ТЕКОН»					Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН» ^{1,2} , °С, с модулями	
	Тип используемого первичного измерительного преобразователя	Регистрационный №	Диапазоны измерений, °С	НСХ, класс допуска по ГОСТ 6651-2009	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	LI16, LI4, LI8, LI16	T3205
1	2	3	4	5	6	7	8
Температура, °С	ТС-1088 ТС-1288 ТС-1388 ТС-0295	58808-14	от -100 до +450 (пров. ЧЭ) от -30 до +300 (плен. ЧЭ)	Pt50, Pt100, 46П, 50П, 100П(кл. А)	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$, t-измеренное значение температуры, °С	от $\pm 0,9$ до $\pm 1,6$ от $\pm 0,55$ до $\pm 1,1$	
	ТС-1187Exd		от - 50 до +200	100М, 50М, 53М (кл. А)		от $\pm 0,5$ до $\pm 0,8$	
	ТСП Метран-206	50911-12	от -50 до +250 от -50 до +150	100П (кл. А)		от $\pm 0,55$ до $\pm 0,95$ от $\pm 0,45$ до $\pm 0,65$ от $\pm 0,4$ до $\pm 0,5$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,1$	
	ТСПТ	57175-14	от -50 до +100 от -50 до +300	50П, 100П, Pt100 (кл. А)		от $\pm 0,55$ до $\pm 0,95$ от $\pm 0,45$ до $\pm 0,65$ от $\pm 0,4$ до $\pm 0,5$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,1$	
	ТПТ	15420-06	от -50 до +250 от -50 до +150 от -50 до +100 от -50 до +300 от -200 до +300 от -200 до +500	50П, 100П, Pt100 (кл. А)		от $\pm 0,55$ до $\pm 0,95$ от $\pm 0,45$ до $\pm 0,65$ от $\pm 0,4$ до $\pm 0,5$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,1$ от $\pm 1,05$ до $\pm 1,25$ от $\pm 1,25$ до $\pm 1,85$	
	ТС-1088 ТС-1288 ТС-1388 ТС-0295	58808-14	от -196 до +600 (пров. ЧЭ) от -50 до +500 (плен. ЧЭ)	Pt50, Pt100, 46П, 50П, 100П (кл. В)	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$	от $\pm 2,08$ до $\pm 4,01$ от $\pm 1,1$ до $\pm 3,6$	
	ТС-1187Exd		от -50 до +200	100М, 50М, 53М (кл. В)		от $\pm 0,8$ до $\pm 1,85$	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Температура, °C	ТСП Метран-206	50911-12	от -50 до +150 от -50 до +100 от -196 до +500	100П (кл. В)	±(0,3+0,005· t)	от ±0,75 до ±1,25 от ±0,7 до ±0,95 от ±2,0 до ±3,5	
	ТПТ	15420-06	от -50 до +250 от -50 до +150 от -50 до +100 от -50 до +300 от -200 до +300 от -200 до +500	50П, 100П, Pt100 (кл. В)		от ±0,85 до ±1,85 от ±0,75 до ±1,25 от ±0,7 до ±0,95 от ±0,9 до ±2,15 от ±1,8 до ±2,3 от ±2,0 до ±3,5	
	ТСПТ	57175-14	те же, что для ТПТ и от -196 до +600	50П, 100П, Pt100 (кл. В)		от ±2,08 до ±4,1	
	ТСМТ	57175-14	от -50 до +120	100М, 50М (кл. А)	±(0,15+0,002· t)	от ±0,42 до ±0,56	
	ТМТ	15422-06	от -50 до +100			от ±0,4 до ±0,5	
	ТСМТ	57175-14	от -50 до +200	100М, 50М (кл. В)	± (0,3+0,005· t)	от ±0,8 до ±1,55	
	ТСМ Метран-203, -204	50911-12	от -50 до +150			от ±0,75 до ±1,25	
	ТМТ	15422-06	от -50 до +150 от -50 до +200			от ±0,75 до ±1,25 от ±0,8 до ±1,55	

Примечания

- 1) при трех- или четырехпроводной схеме подключения термопреобразователей сопротивления;
- 2) в столбцах 7 - 8 указаны пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК2 в начальной и конечной точках диапазона измерений.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК2 систем «ПТК ТЕКОН» (первичные измерители температуры – термопары (ТП))

Измеряемый параметр	Характеристики первичного измерительного преобразователя (ПИП) систем «ПТК ТЕКОН»					Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН» ^{1,2} , °С, с модулями	
	Тип используемого первичного измерительного преобразователя	Регистрационный №	Диапазоны измерений, °С	НСХ, кл. допуска по ГОСТ Р 8.585-2001	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	LI16, LI4, LI8, LI16	T3204-02
1	2	3	4	5	6	7	8
Температура, °С	Преобразователь термоэлектрический ТХА	15421-06	от 0 до +600 от 0 до +800 от 0 до +1000	К, кл.2	от ±2,5 до ±4,5 от ±2,5 до ±6,0 от ±2,5 до ±7,5	от ±3,1 до ±5,1 от ±3,3 до ±6,8 от ±3,5 до ±8,5	от ±4,9 до ±6,9 от ±4,9 до ±8,4 от ±5,8 до ±10,8
	Преобразователь термоэлектрический ТХК		от -40 до +200 от -40 до +600 от 0 до +600	L, кл.2	±2,5 от ±2,5 до ±3,7 от ±2,5 до ±3,7	±2,8 от ±3,15 до ±4,35 от ±3,1 до ±4,3	±5,25 ±5,8 до ±7,0 ±5,3 до ±7,5
	Преобразователь термоэлектрический ТП	61084-15	типа К: от 0 до +1300 типа Е: от 0 до +800	К, Е кл.1	±1,5 (в диап. 0...+375°С) ±0,004·t (при t>+375 °С)	с ТП типа К от ±2,8 до ±6,5 с ТП типа Е от ±2,5 до ±4,2	с ТП типа К от ±4,8 до ±8,5 с ТП типа Е от ±3,9 до ±5,6
			типа К: от 0 до +1300 типа Е: от 0 до +900	К, Е кл.2	±2,5 (в диап. 0...+333°С) ±0,0075·t (при t>+333 °С)	с ТП типа К от ±3,8 до ±11,05 с ТП типа Е от ±3,5 до ±7,8	с ТП типа К от ±5,8 до ±13 с ТП типа Е от ±4,9 до ±9,2
			от -40 до +600	L, кл.2	±2,5 (в диап. -40...+360°С) ±(0,7+0,005·t) (при t>+360 °С)	от ±3,2 до ±5,4	от ±5,4 до ±7,6

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Температура, °C	Датчики температуры КТХА, КТХК	57177-14	от 0 до +1100	К, кл.0	$\pm(0,5+0,002 \cdot t)$ (в диап. 0...+250°C) $\pm 0,004 \cdot t $ (при $t > +250$ °C)	от $\pm 1,8$ до $\pm 5,7$	от $\pm 3,75$ до $\pm 7,65$
			от 0 до +1100	К, кл.1	$\pm 1,1$ (в диап. 0...+275°C) $\pm 0,004 \cdot t $ (при $t > +275$ °C)	от $\pm 2,4$ до $\pm 5,7$	от $\pm 4,35$ до $\pm 7,65$
			от -40 до +600	L, кл.1	$\pm 1,5$ (в диап. 0...+375°C) $\pm 0,004 \cdot t $ (при $t > +375$ °C)	от $\pm 2,15$ до $\pm 3,05$	от $\pm 4,43$ до $\pm 5,33$

Примечания

- 1) Пределы основной допускаемой погрешности каналов ИК с модулями LI16, LIG4, LIG8, LIG16 указаны без учёта погрешности датчика компенсации температуры холодного спая термопар, но с учетом погрешности ИК модуля.
- 2) Пределы основной допускаемой погрешности ИК с модулями Т3204-02 указаны с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая.
- 3) В таблице в столбцах 7-8 указаны пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК2 в начальной и конечной точках диапазона измерений.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК3 систем «ПТК ТЕКОН» (первичные измерительные преобразователи - термопреобразователи сопротивления или термопары со встроенным нормирующим преобразователем с токовым выходом)

Измеряемый параметр	Характеристики первичных измерительных преобразователей (ПИП) систем «ПТК ТЕКОН»				Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН», %, с модулями		
	Тип используемого первичного измерительного преобразователя	Регистрационный №	Диапазоны измерений, °С	Пределы допуск. основной приведенной погрешности, %	AI4, AI8, AI16 (0-20 мА), AIX8, AIX16, AI8H, AI16H, T3102	AI4, AI8, AI16 (0-5мА), AIG8, AIG16, ADO24 (0-20 мА), T3101	AIG8, AIG16, ADO24 (0-5 мА)
Температура, °С	ТСПТ, ТСМТ исп. Н25, Т25	57175-14	от -50 до +250	±0,25	±0,35	±0,40	±0,45
	исп. Н70, Т70		от -50 до +150 *	±0,7	±0,8	±0,85	±0,9
	исп. Н10		от -50 до +100 *	±0,1	±0,2	±0,25	±0,3
	исп. Т40		от -50 до +300	±0,4	±0,5	±0,55	±0,6
	КТХА, КТХК исп. Н50 Н40 Н25 Н80 Т50 Т40 Т70 Т100	57177-14	для КТХА от 0 до +1100 с поддиапазонами	±0,5 (D>350 °С)	±0,6	±0,65	±0,7
				±0,4 (D>300 °С)	±0,5	±0,55	±0,6
				±0,25 (D>350 °С)	±0,35	±0,40	±0,45
			для КТХК от 0 до +800 с поддиапазонами	±0,8 (D>300 °С)	±0,9	±0,95	±1,0
				±0,5 (D>400 °С)	±0,6	±0,65	±0,7
				±0,4 (D>350 °С)	±0,5	±0,55	±0,6
				±0,7 (D>350 °С)	±0,8	±0,85	±0,9
				±1,0 (D>250 °С)	±1,1	±1,15	±1,2

Примечания

- 1) Погрешности для ИК с датчиками КТХА, КТХК даны для максимальных диапазонов измерений, при использовании поддиапазонов основная погрешность уменьшается в зависимости от поддиапазона, но при значениях менее указанного как D – нормируется абсолютная погрешность, указанная в ТД.
- 2) В погрешности ИК не учтена дополнительная погрешность компенсации температуры холодного спая термопар нормирующим преобразователем: она составляет – для исп. Н40, Н25, Т40 ± 0,5 °С , для исп. Т50, Т70, Т80, Т100, Н50, Н80 ± 0,75 °С.
- 3) D –диапазон преобразования, °С.

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИКЗ систем «ПТК ТЕКОН» (первичные измерительные преобразователи - термопреобразователи сопротивления или термопары плюс нормирующие преобразователи с токовым выходом)

Измеряемый параметр	Характеристики первичного и вторичного измерительного преобразователя (ПИП) систем «ПТК ТЕКОН»					Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН», °С с модулями				
	Тип используемого первичного измерительного преобразователя	Регист-рационный №	Диапазоны измерений, °С	НСХ, кл. допуска по ГОСТ 6651-2009	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности нормирующего ИП, %	AI4, AI8, AI16 (0-20 мА), AIX8, AIX16, AI8H, AI16H, T3102	AI4, AI8, AI16 (0-5 мА), AIG8, AIG16, ADO24 (0-20 мА), T3101	AIG8, AIG16, ADO24 (0-5 мА)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Температура, °С	ТСП Метран-206	50911-12	от -50 до +500	100П (кл. А)	$\pm(0,2 \cdot T_m/T_n+0,2)^{1)}$ $\pm 0,25 (\gamma)^{2,3,4)}$ $\pm 0,08 (\gamma)^7)$	$\pm 3,2/\pm 4,1$ $\pm 2,2/\pm 3,1$ $\pm 1,2/\pm 2,1$	$\pm 3,5/\pm 4,4$ $\pm 2,5/\pm 3,4$ $\pm 1,5/\pm 2,4$	$\pm 3,8/\pm 4,7$ $\pm 2,7/\pm 3,6$ $\pm 1,8/\pm 2,7$		
			от -50 до +200	100П (кл. В)	$\pm(0,2 \cdot T_m/T_n+0,2)^{12)}$ $\pm 0,25 (\gamma)^{2,3,4)}$ $\pm 0,08 (\gamma)^7)$	$\pm 1,8/\pm 2,6$ $\pm 1,4/\pm 2,2$ $\pm 1,0/\pm 1,8$	$\pm 1,9/\pm 2,7$ $\pm 1,6/\pm 2,3$ $\pm 1,1/\pm 1,9$	$\pm 2,1/\pm 2,8$ $\pm 1,7/\pm 2,4$ $\pm 1,3/\pm 2,0$		
			от - 196 до +500		$\pm(0,45/T_m 100+0,15)^*$ $\pm 0,08 (\gamma)^7)$	$\pm 3,4/\pm 4,9$ $\pm 2,5/\pm 4,1$	$\pm 3,8/\pm 5,3$ $\pm 2,9/\pm 4,4$	$\pm 4,1/\pm 5,6$ $\pm 3,3/\pm 4,7$		
			ТСП Метран-203, -204		от -50 до +150	50М, 100М (кл. В)	$\pm (0,2 \cdot T_m/T_n+0,2)^{1)}$ $\pm 0,25 (\gamma)^{2,3,4)}$ $\pm 0,2 (\gamma)^7)$ $\pm 0,1 (\gamma)^8)$	$\pm 1,7/\pm 2,2$ $\pm 1,3/\pm 1,8$ $\pm 1,2/\pm 1,7$ $\pm 1,0/\pm 1,5$	$\pm 1,8/\pm 2,3$ $\pm 1,4/\pm 1,9$ $\pm 1,3/\pm 1,8$ $\pm 1,1/\pm 1,6$	$\pm 1,9/\pm 2,4$ $\pm 1,5/\pm 2,0$ $\pm 1,4/\pm 1,8$ $\pm 1,2/\pm 1,7$
			ТХА(ТХК)-2088 КТХА (КТХК)-2088 КТХК-2488 ТХК-1087	26392-14	К:от -40 до +800;	К, кл.2	$\pm (0,5 \cdot T_m/T_n+0,2)^{1)}$ $\pm 0,14 (\gamma)^7)$ $\pm 0,1 (\gamma)^8)$ и ± 1 °С	$\pm 11,8/\pm 15,3$ $\pm 4,5/\pm 8,0$ $\pm 5,2/\pm 8,7$	$\pm 12,2/\pm 15,7$ $\pm 4,9/\pm 8,5$ $\pm 5,6/\pm 9,1$	$\pm 12,7/\pm 16,1$ $\pm 5,4/\pm 8,9$ $\pm 6,0/\pm 9,5$
	L от -40 до +600;	L, кл.2			$\pm (0,5 \cdot T_m/T_n+0,2)^{1)}$	$\pm 7,7/\pm 8,9$	$\pm 8,0/\pm 9,2$	$\pm 8,3/\pm 9,5$		
	L: от -40 до +180; L:от -40 до +100	L, кл.2 L, кл.2				$\pm 6,4$ $\pm 6,2$	$\pm 6,5$ $\pm 6,2$	$\pm 6,6$ $\pm 6,3$		
	К:от -40 до +800; L от -40 до +600;	К, кл.2 L, кл.2				$\pm 0,5 (\gamma)^{4,5)}$	$\pm 7,5/\pm 11,0$ $\pm 6,3/\pm 7,5$	$\pm 8,0/\pm 11,5$ $\pm 6,7/\pm 7,9$	$\pm 8,4/\pm 11,9$ $\pm 7,0/\pm 8,2$	
	L: от -40 до +180; L:от -40 до +100	L, кл.2 L, кл.2			$\pm 3,8$ $\pm 3,3$		$\pm 3,9$ $\pm 3,4$	$\pm 4,0$ $\pm 3,5$		

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, °C	ТС-1088, ТС-1288, ТС-1388, ТС-0295, ТС-1187Exd	58808-14	от -100 до +450 (пров. ЧЭ)	Pt50, Pt100, 100П (кл. А)	$\pm(0,45/T_m \cdot 100 + 0,15)^*$ $\pm(0,2 \cdot T_m/T_n + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,1 (\gamma)^7$	$\pm 2,2/\pm 2,9$ $\pm 3,4/\pm 4,1$ $\pm 1,5/\pm 2,2$	$\pm 2,5/\pm 3,2$ $\pm 3,7/\pm 4,4$ $\pm 1,7/\pm 2,4$	$\pm 2,7/\pm 3,4$ $\pm 4,0/\pm 4,7$ $\pm 2,0/\pm 2,7$
			от -30 до +300 (плен. ЧЭ)		$\pm(0,2 \cdot T_m/T_n + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,2 (\gamma)^5$ $\pm 0,1 (\gamma)^{7,8)}$	$\pm 2,5/\pm 3,0$ $\pm 1,2/\pm 1,7$ $\pm 0,9/\pm 1,4$	$\pm 2,7/\pm 3,2$ $\pm 1,4/\pm 1,9$ $\pm 1,0/\pm 1,6$	$\pm 2,8/\pm 3,4$ $\pm 1,5/\pm 2,1$ $\pm 1,2/\pm 1,7$
			от -50 до +200	50М, 53М, 100М (кл. А)	$\pm(0,2 \cdot T_m/T_n + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,25 \cdot (\gamma)^{2,3,4,5)}$ $\pm 0,2 (\gamma)^7$ $\pm 0,1 (\gamma)^8)$	$\pm 1,5/\pm 1,8$ $\pm 1,1/\pm 1,4$ $\pm 1,0/\pm 1,3$ $\pm 0,8/\pm 1,1$	$\pm 1,6/\pm 1,9$ $\pm 1,3/\pm 1,6$ $\pm 1,1/\pm 1,4$ $\pm 0,9/\pm 1,2$	$\pm 1,8/\pm 2,1$ $\pm 1,4/\pm 1,7$ $\pm 1,3/\pm 1,6$ $\pm 1,0/\pm 1,3$
			от -196 до +600 (пров. ЧЭ);	Pt50, Pt100, 100П (кл. В)	$\pm(0,45/T_m \cdot 100 + 0,15)^*$ $\pm 0,1 (\gamma)^7$	$\pm 3,7/\pm 5,7$ $\pm 2,9/\pm 4,9$	$\pm 4,1/\pm 6,1$ $\pm 3,3/\pm 5,3$	$\pm 4,5/\pm 6,5$ $\pm 3,7/\pm 5,7$
			от -50 до +500 (плен. ЧЭ)		$\pm(0,2 T_m/T_n + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,25 \cdot (\gamma)^2)$ $\pm 0,1 (\gamma)^7$	$\pm 3,5/\pm 5,8$ $\pm 2,5/\pm 4,7$ $\pm 1,7/\pm 3,9$	$\pm 3,8/\pm 6,0$ $\pm 2,8/\pm 5,0$ $\pm 1,9/\pm 4,2$	$\pm 4,1/\pm 6,3$ $\pm 3,0/\pm 5,3$ $\pm 2,2/\pm 4,5$
			от -50 до +200	50М, 53М, 100М (кл. В)	$\pm(0,2 \cdot T_m/T_n + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,25^{2,3,4,5)}$ $\pm 0,2 (\gamma)^7$ $\pm 0,1 (\gamma)^8)$	$\pm 1,8/\pm 2,6$ $\pm 1,4/\pm 2,2$ $\pm 1,3/\pm 2,1$ $\pm 1,1/\pm 1,8$	$\pm 1,9/\pm 2,7$ $\pm 1,6/\pm 2,3$ $\pm 1,4/\pm 2,2$ $\pm 1,2/\pm 1,9$	$\pm 2,1/\pm 2,8$ $\pm 1,7/\pm 2,4$ $\pm 1,6/\pm 2,3$ $\pm 1,3/\pm 2,1$
	ТП	61084-15	от -40 до +1300	К, кл.1	$\pm(0,5 \cdot T_m/T_n + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,14 (\gamma)^7$ $\pm 0,1 (\gamma)^8)$ и ± 1 °C	$\pm(12,3/\pm 16,0)$ $\pm 4,7/\pm 8,4$ $\pm 5,2/\pm 8,9$	$\pm 12,9/\pm 16,6$ $\pm 5,4/\pm 9,1$ $\pm 5,9/\pm 9,6$	$\pm 13,6/\pm 17,3$ $\pm 6,1/\pm 9,8$ $\pm 6,5/\pm 10,2$
			от -40 до +800	Е, кл.1	$\pm(0,5 \cdot T_m/T_n + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,17 (\gamma)^7$ $\pm 0,1 (\gamma)^8)$ и ± 1 °C	$\pm 9,3/\pm 11,0$ $\pm 3,8/\pm 5,5$ $\pm 4,2/\pm 5,9$	$\pm 9,7/\pm 11,4$ $\pm 4,2/\pm 5,9$ $\pm 4,6/\pm 6,3$	$\pm 10,1/\pm 11,8$ $\pm 4,6/\pm 6,3$ $\pm 5,0/\pm 6,7$
			от -40 до +1300	К, кл.2	$\pm(0,5 \cdot T_m/T_n + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,14 (\gamma)^7$ $\pm 0,1 (\gamma)^8)$ и ± 1 °C	$\pm 13,3/\pm 20,5$ $\pm 5,7/\pm 13,0$ $\pm 6,2/\pm 13,4$	$\pm 13,9/\pm 21,2$ $\pm 6,4/\pm 13,6$ $\pm 6,9/\pm 14,1$	$\pm 14,6/\pm 21,9$ $\pm 7,1/\pm 14,3$ $\pm 7,5/\pm 14,8$
			от -40 до +600	L, кл.2	$\pm(0,5 \cdot T_m/T_n + 0,2)^{1)}$	$\pm 7,7/\pm 8,9$	$\pm 8,0/\pm 9,2$	$\pm 8,3/\pm 9,5$

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Температура, °C	ТХК	15421-06	от -40 до +200	L, кл.2	$\pm(0,5 \cdot T_M / T_H + 0,2)^{1)}$	$\pm 3,5$	$\pm 3,6$	$\pm 3,7$		
			от -40 до +600			$\pm 7,7 / \pm 8,9$	$\pm 8,0 / \pm 9,2$	$\pm 8,3 / \pm 9,5$		
			ТХА		от 0 до +800	K, кл.2	$\pm(0,5 \cdot T_M / T_H + 0,2)^{1)}$ $\pm 0,14 (\gamma)^{7)}$ $\pm 0,1 (\gamma)^{8)}$ и ± 1 °C	$\pm 11,7 / \pm 15,1$ $\pm 4,4 / \pm 7,9$ $\pm 5,1 \pm 8,6$	$\pm 12,1 / \pm 15,6$ $\pm 4,8 / \pm 8,3$ $\pm 5,5 / \pm 9,0$	$\pm 12,5 / \pm 16,0$ $\pm 5,2 / \pm 8,7$ $\pm 5,9 / \pm 9,4$
					от 0 до +1000			$\pm 12,3 / \pm 17,3$ $\pm 4,9 / \pm 9,9$ $\pm 5,5 / \pm 10,5$	$\pm 12,8 / \pm 17,8$ $\pm 5,4 / \pm 10,4$ $\pm 6,0 / \pm 11,0$	$\pm 13,3 / \pm 18,3$ $\pm 5,9 / \pm 10,9$ $\pm 6,5 / \pm 11,5$
	ТПТ	15420-06	от -50 до +250	50П, 100П, Pt100 (кл. А)	$\pm(0,2 T_M / T_H + 0,2)^{1,6)}$ $\pm 0,1 (\gamma)^{7,8)}$	$\pm 2,5 / \pm 2,9$ $\pm 0,8 / \pm 1,3$	$\pm 2,6 / \pm 3,0$ $\pm 1,0 / \pm 1,4$	$\pm 2,8 / \pm 3,2$ $\pm 1,2 / \pm 1,6$		
			от -50 до +150			$\pm 1,4 / \pm 1,6$ $\pm 0,7 / \pm 0,9$	$\pm 1,5 / \pm 1,7$ $\pm 0,8 / \pm 1,0$	$\pm 1,6 / \pm 1,8$ $\pm 0,85 / \pm 1,1$		
			от -50 до +100			$\pm 1,5 / \pm 1,6$ $\pm 0,6 / \pm 0,7$	$\pm 1,5 / \pm 1,6$ $\pm 0,6 / \pm 0,7$	$\pm 1,6 / \pm 1,7$ $\pm 0,7 / \pm 0,8$		
			от -50 до +300			$\pm 2,6 / \pm 3,1$ $\pm 1,0 / \pm 1,5$	$\pm 2,8 / \pm 3,3$ $\pm 1,1 / \pm 1,6$	$\pm 3,0 / \pm 3,5$ $\pm 1,3 / \pm 1,8$		
			от -200 до +300		$\pm(0,45 / T_M 100 + 0,15)^* \pm 0,1 (\gamma)^{8)}$	$\pm 2,3 / \pm 2,5$ $\pm 1,6 / \pm 1,8$	$\pm 2,5 / \pm 2,7$ $\pm 1,8 / \pm 2,0$	$\pm 2,8 / \pm 3,0$ $\pm 2,1 / \pm 2,3$		
			от -200 до +500		$\pm(0,45 / T_M 100 + 0,15)^*$	$\pm 2,8 / \pm 3,4$ $\pm 2,0 / \pm 2,6$	$\pm 3,1 / \pm 3,7$ $\pm 2,3 / \pm 2,9$	$\pm 3,4 / \pm 4,0$ $2,7 / \pm 3,3$		
	ТПТ	15420-06	от -50 до +250	50П, 100П, Pt100 (кл. В)	$\pm(0,2 T_M / T_H + 0,2)^{1,6)}$ $\pm 0,1 (\gamma)^{7,8)}$	$\pm 2,8 / \pm 3,8$ $\pm 1,2 / \pm 2,2$	$\pm 2,9 / \pm 3,9$ $\pm 1,3 / \pm 2,3$	$\pm 3,1 / \pm 4,1$ $\pm 1,5 / \pm 2,5$		
			от -50 до +150			$\pm 1,7 / \pm 2,2$ $\pm 1,0 / \pm 1,4$	$\pm 1,8 / \pm 2,3$ $\pm 1,1 / \pm 1,6$	$\pm 1,9 / \pm 2,4$ $\pm 1,2 / \pm 1,7$		
			от -50 до +100			$\pm 1,8 / \pm 2,0$ $\pm 0,9 / \pm 1,1$	$\pm 1,8 / \pm 2,1$ $\pm 0,9 / \pm 1,1$	$\pm(1,9 - 2,2)$ $\pm 1,0 / \pm 1,3$		
			от -50 до +300			$\pm 2,9 / \pm 4,2$ $\pm 1,3 / \pm 2,5$	$\pm 3,1 / \pm 4,3$ $\pm 1,4 / \pm 2,7$	$\pm 3,3 / \pm 4,5$ $\pm 1,6 / \pm 2,9$		
			от -200 до +300		$\pm(0,45 / T_M 100 + 0,15)^* \pm 0,1 (\gamma)^{7,8)}$	$\pm 3,0 / \pm 3,5$ $\pm 2,3 / \pm 2,8$	$\pm 3,3 / \pm 3,8$ $\pm 2,6 / \pm 3,1$	$\pm 3,5 / \pm 4,0$ $\pm 2,8 / \pm 3,3$		
			от -200 до +500			$\pm 3,5 / \pm 5,0$ $\pm 2,7 / \pm 4,2$	$\pm 3,9 / \pm 5,4$ $\pm 3,1 / \pm 4,6$	$\pm 4,2 / \pm 5,7$ $\pm 3,4 / \pm 4,9$		

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, °C	ТМТ	15422-06	от -50 до +200	50M, 100M (кл. А)	$\pm(0,2 \cdot T_M/T_H+0,2)^{1,6}$ $\pm 0,2 (\gamma)^7$ $\pm 0,1 (\gamma)^8$	$\pm 1,5/\pm 1,8$ $\pm 1,0/\pm 1,3$ $\pm 0,8/\pm 1,1$	$\pm 1,6/\pm 1,9$ $\pm 1,1/\pm 1,4$ $\pm 0,9/\pm 1,2$	$\pm 1,8/\pm 2,1$ $\pm 1,3/\pm 1,6$ $\pm 1,0/\pm 1,3$
			от -50 до +150			$\pm 1,4/\pm 1,6$ $\pm 0,9/\pm 1,1$ $\pm 0,7/\pm 0,9$	$\pm 1,5/\pm 1,7$ $\pm 1,0/\pm 1,2$ $\pm 0,8/\pm 1,0$	$\pm 1,6/\pm 1,8$ $\pm 1,1/\pm 1,3$ $\pm 0,9/\pm 1,1$
			от -50 до +100			$\pm 1,2/\pm 1,3$ $\pm 0,7/\pm 0,8$ $\pm 0,6/\pm 0,7$	$\pm 1,3/\pm 1,4$ $\pm 0,8/\pm 0,9$ $\pm 0,6/\pm 0,7$	$\pm 1,4/\pm 1,5$ $\pm 0,9/\pm 1,0$ $\pm 0,7/\pm 0,8$
			от -50 до +200			$\pm 1,8/\pm 2,6$ $\pm 1,3/\pm 2,1$ $\pm 1,1/\pm 1,8$	$\pm 1,9/\pm 2,7$ $\pm 1,4/\pm 2,2$ $\pm 1,2/\pm 1,9$	$\pm 2,1/\pm 2,8$ $\pm 1,6/\pm 2,3$ $\pm 1,3/\pm 2,1$
			от -50 до +150			$\pm 1,7/\pm 2,2$ $\pm 1,2/\pm 1,7$ $\pm 1,0/\pm 1,5$	$\pm 1,8/\pm 2,3$ $\pm 1,3/\pm 1,8$ $\pm 1,1/\pm 1,6$	$\pm 1,9/\pm 2,4$ $\pm 1,4/\pm 1,9$ $\pm 1,2/\pm 1,7$
			от -50 до +100			$\pm 1,5/\pm 1,8$ $\pm 1,0/\pm 1,3$ $\pm 0,9/\pm 1,1$	$\pm 1,6/\pm 1,8$ $\pm 1,1/\pm 1,3$ $\pm 0,9/\pm 1,2$	$\pm 1,7/\pm 1,9$ $\pm 1,2/\pm 1,4$ $\pm 1,0/\pm 1,3$

Примечания

Тм – разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений; Тн – нормирующие значения, равные разности верхнего и нижнего пределов поддиапазонов преобразования, установленных потребителем;

- 1) с преобразователями ИПМ-0399/М2;
 - 2) с преобразователями ИРТ1730;
 - 3) преобразователями ИРТ5300;
 - 4) с преобразователями ИРТ5900;
 - 5) с преобразователями ИПМ-0399/М3;
 - 6) для преобразователей ИРТ1730, ИРТ5300, ИРТ5900 имеются модификации с основной погрешностью $\pm 0,25\%$ (γ);
 - 7) с преобразователями измерительными моделями D5072D, D5072S, D5273S;
 - 8) с барьерами искробезопасности ЛПА-151;
- * с преобразователем ИПМ 0399/МО-Н по отдельному заказу.
- 9) В таблице в столбцах 7-9 указаны пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИКЗ в начальной и конечной точках диапазона измерений.

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИК4 систем «ПТК ТЕКОН» – каналов цифро-аналогового преобразования

ИК систем «ПТК ТЕКОН»	Диапазоны изменений выходного сигнала, мА	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН», %, с модулем	
		АОС8, АОС2, АОС4, АОС4Н	Т3501
ИК4.1	от 0 до 5	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
ИК4.2	от 0 до 20	$\pm 0,05$	$\pm 0,15$
ИК4.3	от 4 до 20	$\pm 0,05$	$\pm 0,15$

Таблица 8 – Метрологические характеристики ИК5 систем «ПТК ТЕКОН» – каналов измерения частоты

Диапазоны измерений, Гц	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН», %, с модулем FP6, FP8, FP1
от 250 до 100000	$\pm 0,01$
от 0,5 до 100000	$\pm 0,005$
Примечание – амплитуда сигналов – 30 В (максимальное входное напряжение)	

Таблица 9 – Метрологические характеристики ИК6 систем «ПТК ТЕКОН» – каналов измерения количества импульсов

Диапазон измерений, импульс	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН» с модулем FP6/FP8/DI48-24М (первые 16 каналов) /DI32(первые 16 каналов)/DI16/DIO32
от 1 до 4294967295	± 1 импульс
Примечание – параметры импульсов: максимальное входное напряжение 30 В; напряжение лог. «0» – от 0 до 5 В; напряжение лог. «1» – от 15 до 30 В; Минимальная длительность импульса 5 мкс.	

Таблица 10 – Метрологические характеристики ИК7 систем «ПТК ТЕКОН» – каналов измерения частоты

Диапазон измерений, Гц	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИК систем «ПТК ТЕКОН», %, с модулем DI48-24М (первые 16 каналов)/DI32 (первые 16 каналов)/DI16/DIO32
от 1 до 1000	$\pm 0,2$
от 0,1 до 1000	$\pm 0,05$
Примечание – параметры сигналов: напряжение лог. «0» – от 0 до 5 В; напряжение лог. «1» – от 15 до 30 В. Минимальная длительность сигнала 5 мкс.	

Примечания к таблицам 2-10

1 Для всех типов каналов пределы основной погрешности указаны при использовании клеммных соединений производства АО «ТеконГруп».

2 Номинальные статические характеристики термопар - по ГОСТ Р 8.585-2001, термопреобразователей сопротивления – по ГОСТ 6651-2009, для термопреобразователей сопротивления ТСП 46П W100=1,3910 и ТСМ 53М W100=1,4260 (по отдельному заказу) – по ГОСТ 6651-78.

3 При использовании в составе ИК1 и ИК4 барьеров искробезопасности, перечисленных на листе 4, пределы допускаемой приведенной погрешности каналов, указанные в таблицах 2 и 7, увеличиваются на значение приведенной погрешности используемого в составе ИК барьера.

Таблица 11 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц Напряжение постоянного тока, В	220^{+22}_{-33} 50^{+2}_{-3} от 20 до 29 (номинальное 24)
Габаритные размеры монтажных шкафов системы в конструктиве «ЕВРОМЕХАНИКА 19''», мм, не более - высота - ширина - глубина	2000 800 600 800 1200 600 800 300 250
Условия эксплуатации компонентов систем «ПТК ТЕКОН»: - для ПИП - для компонентов ПТК «ТЕКОН»: температура окружающего воздуха: для контроллеров МФК3000, °С для контроллеров МФК1500 ¹⁾ , °С для модулей ТЕКОНИК ²⁾ , °С температура нормальных условий, °С для АРМ оператора, °С относительная влажность, %, без конденсации влаги при температуре +25 °С, не более: для контроллеров МФК3000, МФК1500, модулей ТЕКОНИК для АРМ атмосферное давление, кПа	В соответствии с ТД на ПИП от +1 до +55 от +1 до +60 от +5 до +55 от +20 до +30 от +10 до +35 95 80 от 84,0 до 106,7
Примечания ¹⁾ Для исполнений модулей, имеющих в наименовании (шифре) знак «*», рабочий температурный диапазон эксплуатации от минус 40 до плюс 60 °С. ²⁾ Для исполнений модулей, имеющих в наименовании (шифре) знак «*», рабочий температурный диапазон применения от минус 40 до плюс 55 °С.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система информационно-измерительная и управляющая «ПТК ТЕКОН»	БНРД.421457.100	1
SCADA-система «ТЕКОН»	АВЩД.50010-01	1
Система информационно-измерительная и управляющая «ПТК ТЕКОН». Руководство по эксплуатации	БНРД.421457.100РЭ	1
Система информационно-измерительная и управляющая «ПТК ТЕКОН». Формуляр	БНРД.421457.100ФО	1
«Системы информационно-измерительные и управляющие «ПТК ТЕКОН». Методика поверки	БНРД.421457.100МП	1
комплект эксплуатационной документации на первичные измерительные преобразователи	Согласно ТЗ	1
Примечание — В комплект поставки системы «ПТК ТЕКОН» дополнительно могут входить дополнительные устройства верхнего уровня и документация, комплектность и количество которых определяется в соответствии с договором на поставку системы «ПТК ТЕКОН».		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам информационно-измерительным и управляющим «ПТК ТЕКОН»

ГОСТ Р 8.596-2002 Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Общие положения

ТУ 4252-030-54897848-2015 (БНРД.421457.100ТУ) Системы информационно-измерительные и управляющие «ПТК ТЕКОН». Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «ТеконГруп» (АО «ТеконГруп») ИНН 7726302653
Адрес: ул. 3-я Хорошёвская, д.20, эт.1, ком.112, Москва, 123423, Россия
Телефон: +7 (495) 730-41-12 / Факс: +7 (495) 730-41-13

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: ул. Озерная, д. 46, Москва, 119361, Россия
Телефон: +7 (495) 437-55-77 / Факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru / Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.