

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная ПАЗ цеха № 01 «Установки каталитического крекинга»
Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная ПАЗ цеха № 01 «Установки каталитического крекинга» Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (давления, перепада давления, уровня, температуры, объемного расхода, концентрации, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР)), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного и управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности Prosafe-RS (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 31026-06, 31026-11) (далее – Prosafe-RS) и комплекса измерительно-вычислительного и управляющего повышенной надежности H41q/H51q модификации H51q-HRS (регистрационные номера 23595-02, 23595-08) (далее – H51q-HRS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар;

- аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К моделей KFD2-STC4-Ex1 или KFD2-STC4-Ex1.20 (регистрационные номера 22153-01, 22153-07, 22153-08 или 22153-14) (далее – KFD2-STC4-Ex1 и KFD2-STC4-Ex1.20 соответственно) и далее на многофункциональные модули ввода аналоговых сигналов SAI143 ProSafe-RS (далее – SAI143), модули аналогового ввода F6217 H51q-HRS (далее – F6217) или модули аналогового ввода F6214 H51q-HRS (далее – F6214) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

- сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К моделей KFD2-UT2-Ex1 или KFD2-UT-Ex1 (регистрационные номера 22149-07 или 22149-14) (далее – KFD2-UT2-Ex1 и KFD2-UT-Ex1 соответственно) или преобразователей измерительных для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К модели KFD2-UT-Ex1 (регистрационный номер 22149-01) (далее – БИ KFD2-UT-Ex1) и далее на SAI143 или F6217, или F6214.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления автоматизированной системы управления технологическим процессом на базе комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений (далее – СИ), применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
1	2	3
ИК давления	Преобразователь давления измерительный 3051 (далее – ПД 3051)	14061-99
	Преобразователь давления измерительный 3051 (далее – ПДИ 3051)	14061-04
	Преобразователь давления измерительный ЕJA модели ЕJA 430 (далее – ЕJA 430)	14495-00
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификации ЕJA (серия Е) модели 430 (далее – ПД ЕJA 430Е)	59868-15
	Преобразователь давления измерительный ЕJA модели ЕJA 530 (далее – ЕJA 530)	14495-00
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификации ЕJA (серия А) модели 530 (далее – ПД ЕJA 530А)	59868-15
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификации ЕJA (серия Е) модели 530 (далее – ПД ЕJA 530Е)	59868-15
	Преобразователь давления измерительный ЕJA модели ЕJA 430 (далее – ПДИ ЕJA 430)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный ЕJA модели ЕJA 530 (далее – ПДИ ЕJA 530)	14495-09
	Датчик давления серии 1/А: датчик избыточного давления IGP10 (далее – IGP10)	15863-02
	Датчик давления серии 1/А: датчик избыточного давления IGP20 (далее – IGP20)	15863-02
	Преобразователь давления измерительный 2088 (далее – ПДИ 2088)	16825-02
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее – ПДИ EJX 530)	28456-04
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530)	28456-09
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификации EJX (серия А) модели 530 (далее – EJX 530А)	59868-15
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный ЕJA модели ЕJA 110 (далее – ЕJA 110)	14495-00
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификации ЕJA (серия А) модели 110 (далее – ПД ЕJA 110А)	59868-15
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 120 (далее – EJX 120)	28456-09
	Датчик давления серии 1/А: датчик разности давления IDP10 (далее – IDP10)	15863-02

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 110 (далее – ПДИ EJA 110)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 910 (далее – EJX 910)	28456-04
	Датчик давления 1151 мод. DP (далее – 1151DP)	13849-04
ИК уровня	Преобразователь уровня буйковый измерительный 144LD (далее – ПУБ 144LD)	15613-06
	Преобразователь уровня буйковый 144LD (далее – 144LD)	15613-03
	Преобразователь уровня буйковый 144LVD (далее – 144LVD)	15613-03
	Преобразователь уровня буйковый измерительный 144LVD (далее – ПУБ 144LVD)	15613-06
	Преобразователь уровня измерительный буйковый 144LVD (далее – ПУ 144LVD)	48164-11
	Преобразователь уровня измерительный буйковый 244LD (далее – 244LD)	48164-11
	Преобразователь уровня измерительный буйковый 244LVP (далее – 244LVP)	48164-11
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – VEGAFLEX 61)	27284-04
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – Уровнемер VEGAFLEX 61)	27284-09
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 66 (далее – Уровнемер VEGAFLEX 66)	27284-09
ИК температуры	Преобразователь термоэлектрический кабельный KTXK (далее – KTXK)	13757-04
	Преобразователь термоэлектрический кабельный KTXA (далее – KTXA)	13757-04
	Преобразователь термоэлектрический TXK 9312 (далее – TXK 9312)	14590-95
	Преобразователь термоэлектрический ТП модификации ТП-2088 (далее – ТП-2088)	18524-05
	Преобразователь термоэлектрический ТП модификации ТП-2088 (далее – ТП ТП-2088)	18524-10
	Преобразователь термоэлектрический TXK Метран-200 модели TXK Метран-202 (далее – TXK Метран-202)	19984-00
	Преобразователь термоэлектрический TXK Метран-200 модели TXK Метран-242 (далее – TXK Метран-242)	19984-00
	Термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-200 модели ТСП Метран-226 (далее – ТСП Метран-226)	26224-12

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-200 модели ТСП Метран-226 (далее – ТС ТСП Метран-226)	26224-07
	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХК (далее – ПТК КТХК)	36765-09
	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА (далее – ПТК КТХА)	36765-09
	Датчик температуры КТХК (далее – ДТ КТХК)	57177-14
	Датчик температуры КТХА (далее – ДТ КТХА)	57177-14
	Датчик температуры КТХК Ex (далее – ДТ КТХК Ex)	57178-14
	Преобразователь термоэлектрический серии Т модификации Т-В-9 (далее – Т-В-9)	59884-15
	Датчик температуры 248 (далее – ДТ 248)	28033-05
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – ТС 65)	22257-05
	Преобразователь измерительный 3144Р (далее – 3144Р)	14683-04
	Датчик температуры 3144Р (далее – Датчик 3144Р)	39539-08
	Датчик температуры Rosemount 3144Р (далее – ДТ 3144Р)	63889-16
	Преобразователь измерительный PR модели PR 5335 (далее – PR 5335)	51059-12
	Преобразователь измерительный 644 (далее – ПИ 644)	14683-04
	Преобразователь термоэлектрический ТХКв-2088 (далее – ТХКв-2088)	20285-00
	Преобразователь термоэлектрический ТП модификации ТП-2488 (далее – ПТЭ ТП-2488)	61084-15
	Термопреобразователь сопротивления Pt100 (далее – ТС Pt100)	33471-06
	Термопреобразователь сопротивления серии TR модели TR10-L (далее – TR10-L)	47279-11
	Преобразователь вторичный серии Т, модификации Т32.1S (далее – Т32.1S)	50958-12
	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТС модели УТС 108 (далее – УТС 108)	47757-11
	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТХКУ 0104 (далее – ТХКУ 0104)	29336-05
	Термопреобразователь сопротивления серии TS модификации TS-RTD-R01 (далее – TS-RTD-R01)	44786-10
	Преобразователь температурный измерительный ТТН 300 для монтажа в головку датчика (далее – ТТН 300)	42426-09
	Термометр сопротивления серии W (далее – ТС W)	41563-09
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления серии W (далее – ТПС W)	59883-15

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК объемного расхода	Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
ИК концентрации	Газоанализатор серии S4100 модели S4100T с измерительным преобразователем S4100E (далее – S4100T)	25422-03
	Газоанализатор THERMOX серии WDG-IV модификации WDG-IV/IQ (далее – WDG-IV/IQ)	38307-08
	Датчик газов электрохимический Dräger Polytron 2 XP TOX (далее – Polytron 2 XP TOX)	39018-08
ИК НКПР	Сигнализатор CTM-30 исполнения CTM-30-50 (далее – CTM-30-50)	18334-04
	Сигнализатор CTM-30 исполнения CTM-30-50 (далее – Сигнализатор CTM-30-50)	18334-12
	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели PIR 7000 (далее – PIR 7000)	53981-13
	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2IR (далее – Polytron 2IR)	46044-10

ИС выполняет:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Prosafe-RS	CENTUM VP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R2.03	не ниже R6.03
Цифровой идентификатор ПО	–	–

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК, не более	562
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$380^{+15\%}_{-20\%}$; $220^{+10\%}_{-15\%}$ 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	15
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в месте установки вторичной части ИК - в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +50 от 30 до 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики вторичной части ИС

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3
KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$\pm 0,17 \%$
	F6217	$\pm 0,18 \%$
–	SAI143	$\pm 0,1 \%$
	F6217	$\pm 0,13 \%$
	F6214	$\pm 0,25 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3
KFD2-UT2-Ex1	F6217	При преобразовании сигналов термопар $D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{\frac{a0,05}{c100} \times + \frac{0,1}{100} \times (t_b - t_n) + 1 \frac{\sigma^2}{\sigma} + \frac{a0,13}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}},$ При преобразовании сигналов термопреобразователей сопротивления $D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{\frac{a0,06}{c100} \times + \frac{0,1}{100} \times (t_b - t_n) + 0,1 \frac{\sigma^2}{\sigma} + \frac{a0,13}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}}$
	SAI143	При преобразовании сигналов термопар $D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{\frac{a0,05}{c100} \times + \frac{0,1}{100} \times (t_b - t_n) + 1 \frac{\sigma^2}{\sigma} + \frac{a0,1}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}},$ При преобразовании сигналов термопреобразователей сопротивления $D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{\frac{a0,06}{c100} \times + \frac{0,1}{100} \times (t_b - t_n) + 0,1 \frac{\sigma^2}{\sigma} + \frac{a0,1}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}}$
KFD2-UT-Ex1	F6217	При преобразовании сигналов термопар $D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{\frac{a0,05}{c100} \times + \frac{0,05}{100} \times (t_b - t_n) + 1 \frac{\sigma^2}{\sigma} + \frac{a0,13}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}};$ При преобразовании сигналов термопреобразователей сопротивления $D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{\frac{a0,01}{c100} \times + \frac{0,05}{100} \times (t_b - t_n) + 0,1 \frac{\sigma^2}{\sigma} + \frac{a0,13}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}}$
	SAI143	При преобразовании сигналов термопар $D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{\frac{a0,05}{c100} \times + \frac{0,05}{100} \times (t_b - t_n) + 1 \frac{\sigma^2}{\sigma} + \frac{a0,1}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}};$ При преобразовании сигналов термопреобразователей сопротивления $D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{\frac{a0,01}{c100} \times + \frac{0,05}{100} \times (t_b - t_n) + 0,1 \frac{\sigma^2}{\sigma} + \frac{a0,1}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}}$
БИ KFD2-UT-Ex1	F6217	$D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{D_{\text{БИ}}^2 + \frac{a0,13}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}}$
	F6214	$D_{\text{ВПт}} = \pm \sqrt{D_{\text{БИ}}^2 + \frac{a0,25}{c100} \times (t_b - t_n) \frac{\sigma^2}{\sigma}}$
Примечание – Приняты следующие обозначения: g – приведенная к диапазону измерений погрешность, %; НСХ – номинальная статическая характеристика; $D_{\text{ВПт}}$ – абсолютная погрешность вторичной части ИК температуры, °С; t_b – верхний предел диапазона измерений температуры ИК, °С; t_n – нижний предел диапазона измерений температуры ИК, °С; t – измеренное значение температуры, °С; $D_{\text{БИ}}$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности БИ KFD2-UT-Ex1, которые составляют: - при преобразовании сигналов термопар от ±1,5 до ±3,0 °С; - при преобразовании сигналов термопреобразователей сопротивления от ±0,5 до ±1,0 °С.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,6 МПа; от -0,1 до 1,034 МПа ¹⁾	$\pm 0,21$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 10:1; $\pm 0,25$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	ПД 3051 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,075$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 10:1; $\pm 0,15$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	KFD2-STC4-Ex1 или KFD2-STC4-Ex1.20	SAI143	$\pm 0,17$ %
		$\pm 0,22$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 10:1; $\pm 0,26$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1				F6217	$\pm 0,18$ %
	от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от -0,1 до 1,034 МПа ¹⁾	$\pm 0,20$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; $\pm 0,21$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	ПДИ 3051 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,04$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; $\pm 0,065$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	KFD2-STC4-Ex1 или KFD2-STC4-Ex1.20	SAI143	$\pm 0,17$ %
		$\pm 0,21$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; $\pm 0,22$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1				F6217	$\pm 0,18$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 4 МПа; от -0,1 до 3 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 14 МПа ¹⁾	г от ±0,21 до ±0,61 %	EJA 430 (от 4 до 20 мА)	г от ±0,075 до ±0,525 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,22 до ±0,62 %				F6217	г ±0,18 %
	от 0 до 2 МПа; от 0 до 10 МПа; от -0,1 до 16,0 МПа ¹⁾	г от ±0,20 до ±0,62 %	ПД EJA 430E (от 4 до 20 мА)	г от ±0,055 до ±0,535 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,21 до ±0,63 %				F6217	г ±0,18 %
	от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 0,2 МПа ¹⁾ ; от 0 до 2 МПа ¹⁾	г от ±0,29 до ±0,69 %	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	г от ±0,20 до ±0,60 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,3 до ±0,69 %				F6217	г ±0,18 %
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 2 МПа ¹⁾	г от ±0,29 до ±0,69 %	ПД EJA 530A (от 4 до 20 мА)	г от ±0,20 до ±0,60 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,30 до ±0,69 %				F6217	г ±0,18 %
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾	г от ±0,20 до ±0,23 %	ПД EJA 530E (от 4 до 20 мА)	г от ±0,055 до ±0,110 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,21 до ±0,24 %				F6217	г ±0,18 %
		г от ±0,29 до ±0,31 %			—	F6214	г ±0,25 %
	от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от -0,1 до 3,0 МПа ¹⁾	г от ±0,21 до ±0,61 %	ПДИ EJA 430 (от 4 до 20 мА)	г от ±0,075 до ±0,525 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,22 до ±0,62 %				F6217	г ±0,18 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа ¹⁾	g от ±0,29 до ±0,69 %	ПДИ ЕJA 530 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,20 до ±0,60 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g от ±0,3 до ±0,69 %				F6217	g ±0,18 %
	от 0 до 0,07 МПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,1 МПа от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 0,21 МПа ¹⁾ от 0 до 2,1 МПа ¹⁾ от 0 до 21 МПа ¹⁾	g ±0,29 %	IGP10 (от 4 до 20 мА)	g ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g ±0,3 %				F6217	g ±0,18 %
		g ±0,25 %			—	SAI143	g ±0,1 %
		g ±0,26 %				F6217	g ±0,125 %
	от -0,4 до 0,4 кПа; от -10 до 100 кПа; от -7,5 до 7,5 кПа ¹⁾ ; от -0,1 до 0,21 МПа ¹⁾	g ±0,29 %	IGP20 (от 4 до 20 мА)	g ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g ±0,3 %				F6217	g ±0,18 %
		g ±0,25 %			—	SAI143	g ±0,1 %
		g ±0,26 %				F6217	g ±0,13 %
	от 0 до 617 кПа; от 0 до 1034 кПа ¹⁾	g ±0,29 %	ПДИ 2088 (от 4 до 20 мА)	g ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g ±0,3 %				F6217	g ±0,18 %
	от 0 до 0,25 МПа; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾	g от ±0,22 до ±0,54 %	ПДИ EJX 530 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,10 до ±0,46 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g от ±0,23 до ±0,55 %				F6217	g ±0,18 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾	g от ±0,22 до ±0,54 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,10 до ±0,46 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g от ±0,23 до ±0,55 %				F6217	g ±0,18 %
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 10 МПа; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾	g от ±0,20 до ±0,29 %	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g от ±0,21 до ±0,30 %				F6217	g ±0,18 %
		g от ±0,12 до ±0,25 %			—	SAI143	g ±0,1 %
		g от ±0,15 до ±0,26 %				F6217	g ±0,125 %
		g от ±0,28 до ±0,36 %				F6214	g ±0,25 %
		ИК перепада давления				от 0 до 10 кПа; от 0 до 16,32 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 1 МПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾ ; от -100 до 100 кПа ¹⁾ ; от -10 до 10 кПа ¹⁾ ; от -500 до 500 кПа ¹⁾ ; от -0,5 до 14 МПа ¹⁾	g от ±0,21 до ±0,69 %
g от ±0,22 до ±0,69 %	F6217		g ±0,18 %				
от 0 до 10 кПа; от 0 до 40 кПа; от -100 до 100 кПа ¹⁾ ; от -500 до 500 кПа ¹⁾	g от ±0,21 до ±0,69 %		ПД EJA 110A (от 4 до 20 мА)	g от ±0,065 до ±0,600 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
	g от ±0,22 до ±0,69 %					F6217	g ±0,18 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 50 Па; от -1 до 1 кПа ¹⁾	г от ±0,22 до ±0,24 %	EJX 120 (от 4 до 20 мА)	г от ±0,090 до ±0,135 %	KFD2-STC4- Ex1 или	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,23 до ±0,25 %			KFD2-STC4- Ex1.20	F6217	г ±0,18 %
	от 0 до 4 кПа; от 0 до 6,4 кПа; от 0 до 10,8 кПа; от 0 до 13,3 кПа; от 0 до 15,8 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 42,64 кПа; от 0 до 50 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от -0,21 до 21 МПа ¹⁾	г ±0,29 %	IDP10 (от 4 до 20 мА)	г ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г ±0,3 %				F6217	г ±0,18 %
		г ±0,25 %			—	SAI143	г ±0,1 %
		г ±0,26 %				F6217	г ±0,125 %
	от 0 до 16 кПа; от -100 до 100 кПа ¹⁾	г от ±0,21 до ±0,69 %	ПДИ ЕJA 110 (от 4 до 20 мА)	г от ±0,065 до ±0,6 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,22 до ±0,69 %				F6217	г ±0,18 %
	от 0 до 764 Па; от 0 до 892 Па; от -100 до 100 кПа ¹⁾	г от ±0,20 до ±0,69 %	EJX 910 (от 4 до 20 мА)	г от ±0,04 до ±0,6 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	г ±0,17 %
		г от ±0,21 до ±0,69 %				F6217	г ±0,18 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 7,46 кПа; от 0 до 1,6 МПа	g ±0,29 %	1151DP (от 4 до 20 мА)	g ±0,075 % или ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
	от 0 до 2068 кПа ¹⁾	см. примечание 3				F6217	g ±0,18 %
	от 0 до 7,46 кПа; от 0 до 1,6 МПа	g ±0,3 %					
	от 0 до 2068 кПа ¹⁾	см. примечание 3					
ИК уровня ²⁾	от 0 до 600 мм; от 0 до 1700 мм	g ±0,29 %	ПУБ 144LD (от 4 до 20 мА)	g ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g ±0,3 %				F6217	g ±0,18 %
	от 0 до 800 мм; от 0 до 1740 мм; от 0 до 2000 мм	g ±0,29 %	144LD (от 4 до 20 мА)	g ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g ±0,3 %				F6217	g ±0,18 %
	от 0 до 800 мм; от 0 до 1200 мм; от 0 до 3000 мм	g ±0,29 %	144LVD (от 4 до 20 мА)	g ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g ±0,3 %				F6217	g ±0,18 %
		g ±0,25 %				SAI143	g ±0,1 %
	от 0 до 600 мм; от 0 до 1700 мм	g ±0,29 %	ПУБ 144LVD (от 4 до 20 мА)	g ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g ±0,3 %				F6217	g ±0,18 %
	от 0 до 1740 мм	g ±0,29 %	ПУ 144LVD (от 4 до 20 мА)	g ±0,2 %	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g ±0,17 %
		g ±0,3 %				F6217	g ±0,18 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 0 до 1000 мм	$\varrho \pm 0,29 \%$	244LD (от 4 до 20 мА)	$\varrho \pm 0,2 \%$	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$\varrho \pm 0,17 \%$
		$\varrho \pm 0,3 \%$				F6217	$\varrho \pm 0,18 \%$
	от 0 до 1740 мм	$\varrho \pm 0,29 \%$	244LVP (от 4 до 20 мА)	$\varrho \pm 0,2 \%$	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$\varrho \pm 0,17 \%$
		$\varrho \pm 0,3 \%$				F6217	$\varrho \pm 0,18 \%$
	от 500 до 1600 мм (шкала от 0 до 1100 мм)	$\Delta: \pm 5,92 \text{ мм}$	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \text{ мм}$	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	F6217	$\varrho \pm 0,18 \%$
	от 500 до 2100 мм (шкала от 0 до 1600 мм)	$\Delta: \pm 6,35 \text{ мм}$					
	от 0,5 до 32 м ¹⁾	см. примечание 3					
	от 80 до 2580 мм (шкала от 0 до 2500 мм)	$\Delta: \pm 5,73 \text{ мм}$	Уровнемер VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	Для стержневого типа: $\Delta: \pm 3 \text{ мм}$ (от 0,08 до 4 м). Для тросового типа: $\Delta: \pm 3 \text{ мм}$ (от 0,08 до 20 м включ.) и $d: \pm 0,015 \%$ (от 20 м).	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$\varrho \pm 0,17 \%$
	от 0,08 до 32 м ¹⁾	см. примечание 3				F6217	$\varrho \pm 0,18 \%$
	от 80 до 3580 мм (шкала от 0 до 3500 мм)	$\Delta: \pm 7,68 \text{ мм}$					
	от 0,08 до 32 м ¹⁾	см примечание 3					
	от 80 до 1180 мм (шкала от 0 до 1100 мм)	$\Delta: \pm 3,89 \text{ мм}$	Уровнемер VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	Для стержневого и коаксиального типа: $\Delta: \pm 3 \text{ мм}$ (от 0,08 до 6 м). Для тросового типа: $\Delta: \pm 3 \text{ мм}$ (от 0,08 до 20 м включ.) и $d: \pm 0,015 \%$ (от 20 м).	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$\varrho \pm 0,17 \%$
	от 0,08 до 32 м ¹⁾	см примечание 3				F6217	$\varrho \pm 0,18 \%$
	от 80 до 3080 мм (шкала от 0 до 3000 мм)	$\Delta: \pm 6,8 \text{ мм}$					
	от 0,08 до 32 м ¹⁾	см примечание 3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	Δ: ±3,04 °С	КТХК (НСХ L)	Δ: ±2,5 °С (в диапазоне от 0 до +300 °С включ.); Δ: ±(0,0075· t), °С (в диапазоне св. +300 до +800 °С включ.)	KFD2-UT2- Ex1	F6217	Δ: ±1,16 °С	
	от 0 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от 0 до +100 °С	Δ: ±3,04 °С			SAI143	Δ: ±1,16 °С		
	от 0 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от 0 до +100 °С	Δ: ±3,01 °С			KFD2-UT- Ex1	F6217	Δ: ±1,11 °С	
	от 0 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от 0 до +100 °С	Δ: ±3,01 °С			SAI143	Δ: ±1,11 °С		
	от 0 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от 0 до +100 °С	Δ: ±3,22 °С			БИ KFD2- UT-Ex1	F6217	Δ: ±1,51 °С	
	от 0 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от +400 до +900 °С	Δ: ±7,76 °С	КТХА (НСХ L)	Класс 1: Δ: ±1,5 °С (в диапазоне от 0 до +375 °С включ.); Δ: ±(0,004· t) °С (в диапазоне св. +375 до +1000 °С включ.); класс 2: Δ: ±2,5 °С (в диапазоне от 0 до +333 °С включ.); Δ: ±(0,0075· t) °С (в диапазоне св. +333 до +1200 °С включ.)	KFD2-UT2- Ex1	F6217	Δ: ±2,05 °С	
	от +400 до +1000 °С	Δ: ±8,61 °С					Δ: ±2,23 °С	
	от 0 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 3			KFD2-UT- Ex1		см. таблицу 4	
	от 0 до +900 °С	Δ: ±7,82 °С					Δ: ±2,21 °С	
	от 0 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	
ИК темпера- туры	от 0 до +300 °С	Δ : $\pm 3,94$ °С	ТХК 9312 (HCX L)	Δ : $\pm 3,25$ °С ³⁾ (в диапазоне от -40 до +300 °С включ.); Δ : $\pm (0,91+0,0065 \cdot t)$ °С ⁴⁾ (в диапазоне св. +300 до +600 °С); Δ : $\pm [2,5+0,01 \cdot (t-t_1)]$ °С ³⁾ (в диапазоне от -40 до +300 °С включ.); Δ : $\pm (0,7+0,005 \cdot t+0,01 \cdot (t-t_1))$ °С ⁴⁾ (в диапазоне св. +300 до +600 °С)	KFD2-UT2-Ex1	F6217	Δ : $\pm 1,5$ °С	
	от +200 до +600 °С	Δ : $\pm 5,65$ °С					Δ : $\pm 1,78$ °С	
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от 0 до +300 °С	Δ : $\pm 3,88$ °С			KFD2-UT-Ex1		Δ : $\pm 1,36$ °С	
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от 0 до +300 °С	Δ : $\pm 3,97$ °С			БИ KFD2-UT-Ex1		Δ : $\pm 1,55$ °С	
	от +200 до +600 °С	Δ : $\pm 5,58$ °С					Δ : $\pm 1,59$ °С	
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от +400 до +850 °С	Δ : $\pm 7,34$ °С	ТП-2088 (HCX K)	класс 1: Δ : $\pm 1,5$ °С (в диапазоне от -40 до +375 °С включ.); Δ : $\pm 0,004 \cdot t $, °С (в диапазоне св. +375 до +850 °С включ.); класс 2: Δ : $\pm 2,5$ °С (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.); Δ : $\pm 0,0075 \cdot t $, °С (в диапазоне св. +333 до +850 °С включ.)		KFD2-UT2-Ex1	F6217	Δ : $\pm 1,96$ °С
	от -40 до +850 °С ¹⁾	см. примечание 3						см. таблицу 4
	от +400 до +850 °С	Δ : $\pm 7,28$ °С				KFD2-UT-Ex1		Δ : $\pm 1,75$ °С
	от -40 до +850 °С ¹⁾	см. примечание 3				см. таблицу 4		
	от +400 до +850 °С	Δ : $\pm 7,28$ °С			БИ KFD2-UT-Ex1	Δ : $\pm 1,75$ °С		
	от -40 до +850 °С ¹⁾	см. примечание 3				см. таблицу 4		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от +400 до +850 °C	Δ : $\pm 7,34$ °C	ПТ ТП-2088 (HCX K)	класс 1: Δ : $\pm 1,5$ °C (в диапазоне от -40 до +375 °C включ.); Δ : $\pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне св. +375 до +850 °C включ.); класс 2: Δ : $\pm 2,5$ °C (в диапазоне от -40 до +333 °C включ.); Δ : $\pm 0,0075 \cdot t $, °C (в диапазоне св. +333 до +850 °C включ.)	KFD2-UT2- Ex1	F6217	Δ : $\pm 1,96$ °C
	от -40 до +850 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от +400 до +850 °C	Δ : $\pm 7,28$ °C			KFD2-UT- Ex1		Δ : $\pm 1,75$ °C
	от -40 до +850 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °C	Δ : $\pm 3,8$ °C	ТХК Метран-202 (HCX L)	Δ : $\pm 3,25$ °C (в диапазоне от -40 до +300 °C включ.); Δ : $\pm 3,50$ °C (в диапазоне св. +300 до +400 °C включ.); Δ : $\pm 4,20$ °C (в диапазоне св. +400 до +500 °C включ.); Δ : $\pm 4,80$ °C (в диапазоне св. +500 до +600 °C включ.)	KFD2-UT2- Ex1	F6217	Δ : $\pm 1,16$ °C
	от -40 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °C	Δ : $\pm 3,78$ °C			KFD2-UT- Ex1		Δ : $\pm 1,11$ °C
	от -40 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °C	Δ : $\pm 3,95$ °C			БИ KFD2- UT-Ex1		Δ : $\pm 1,51$ °C
	от -40 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	Δ : ±3,8 °С	ТХК Метран-242 (HCX L)	Δ : ±3,25 °С (в диапазоне от -40 до +300 °С включ.); Δ : ±3,50 °С (в диапазоне св. +300 до +400 °С включ.); Δ : ±4,20 °С (в диапазоне св. +400 до +500 °С включ.); Δ : ±4,80 °С (в диапазоне св. +500 до +600 °С включ.)	KFD2-UT2- Ex1	F6217	Δ : ±1,16 °С	
	от 0 до +150 °С	Δ : ±3,83 °С						Δ : ±1,24 °С
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3						см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : ±3,78 °С			KFD2-UT- Ex1		Δ : ±1,11 °С	
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от 0 до +100 °С	Δ : ±3,95 °С					БИ KFD2- UT-Ex1	Δ : ±1,51 °С
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3	см. таблицу 4					
	от -40 до +100 °С	Δ : ±3,82 °С	ТХК Метран-242 (HCX L)	Δ : ±3,25 °С (в диапазоне от -40 до +300 °С включ.); Δ : ±3,50 °С (в диапазоне св. +300 до +400 °С включ.); Δ : ±4,20 °С (в диапазоне св. +400 до +500 °С включ.); Δ : ±4,80 °С (в диапазоне св. +500 до +600 °С включ.)	KFD2-UT2- Ex1	SAI143		Δ : ±1,2 °С
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	
	от -40 до +100 °С	Δ : ±3,79 °С			KFD2-UT- Ex1		Δ : ±1,13 °С	
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,94 °С	ТСП Метран-226 (HCX Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t), °С	KFD2-UT2- Ex1	F6217	Δ: ±0,29 °С
	от -70 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,91 °С			KFD2-UT- Ex1		Δ: ±0,21 °С
	от -70 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ: ±1,05 °С			БИ KFD2- UT-Ex1		Δ: ±0,52 °С
	от -70 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	Δ: ±1,53 °С	ТС ТСП Метран-226 (HCX Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t), °С или Δ: ±(0,3+0,005· t), °С	KFD2-UT2- Ex1	F6217	Δ: ±0,49 °С
	от -70 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	Δ: ±1,48 °С			KFD2-UT- Ex1		Δ: ±0,34 °С
	от -70 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С			KFD2-UT2- Ex1	SAI143	Δ: ±0,38 °С
	от -70 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +150 °С	Δ: ±1,19 °С			KFD2-UT- Ex1		Δ: ±0,25 °С
	от -70 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	Δ : $\pm 3,04$ °С	ПТК КТХК (НСХ L)	Δ : $\pm 2,5$ °С (в диапазоне от -40 до +360 °С включ.); Δ : $\pm(0,7+0,005 \cdot t)$, °С (в диапазоне св. +360 до +600 °С)	KFD2-UT2-Ex1	F6217	Δ : $\pm 1,16$ °С
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : $\pm 3,01$ °С			KFD2-UT-Ex1		Δ : $\pm 1,11$ °С
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : $\pm 3,22$ °С			БИ KFD2-UT-Ex1		Δ : $\pm 1,51$ °С
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : $\pm 3,04$ °С	ПТК КТХА (НСХ К)	класс 1: Δ : $\pm 1,5$ °С (в диапазоне от -40 до +375 °С включ.); Δ : $\pm 0,004 \cdot t $, °С (в диапазоне св. +375 до +1100 °С включ.); класс 2: Δ : $\pm 2,5$ °С (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.); Δ : $\pm 0,0075 \cdot t $, °С (в диапазоне св. +333 до +1100 °С включ.)	KFD2-UT2-Ex1	F6217	Δ : $\pm 1,16$ °С
	от -40 до +1100 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : $\pm 3,01$ °С					Δ : $\pm 1,11$ °С
	от -40 до +1100 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	Δ : ±3,04 °С	ДТ КТХК (НСХ L)	класс к1: Δ : ±1,5 °С (в диапазоне от -40 до +375 °С включ.); Δ : ±0,004· t , °С (в диапазоне св. +375 до +600 °С включ.); класс к2: Δ : ±2,5 °С (в диапазоне от -100 до +360 °С включ.); Δ : ±(0,7+0,005· t), °С (в диапазоне св. +360 до +800 °С включ.)	KFD2-UT2-Ex1	F6217	Δ : ±1,16 °С
	от -100 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : ±3,01 °С			KFD2-UT-Ex1		Δ : ±1,11 °С
	от -100 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : ±3,22 °С			БИ KFD2-UT-Ex1		Δ : ±1,51 °С
	от -100 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : ±2,74 °С	ДТ КТХА (НСХ K)	класс к1: Δ : ±1,1 °С (в диапазоне от -40 до +275 °С включ.); Δ : ±0,004· t °С (в диапазоне св. +275 до +1100 °С включ.); класс к2: Δ : ±0,02· t °С (в диапазоне от -200 до -110 °С включ.); Δ : ±2,2 °С (в диапазоне св. -110 до +293 °С включ.); Δ : ±0,0075· t °С (в диапазоне св. +293 до +1300 °С)	KFD2-UT2-Ex1	F6217	Δ : ±1,16 °С
	от -200 до +1300 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ : ±2,72 °С			KFD2-UT-Ex1		Δ : ±1,11 °С
	от -200 до +1300 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +150 °C	Δ : $\pm 3,1$ °C	ДТ КТХК Ex (HCX L)	класс 1: Δ : $\pm 1,5$ °C (в диапазоне от -40 до +375 °C включ.); Δ : $\pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне св. +375 до +600 °C включ.); класс 2: Δ : $\pm 2,5$ °C (в диапазоне от -100 до +360 °C включ.); Δ : $\pm (0,7 + 0,005 \cdot t)$, °C (в диапазоне св. +360 до +800 °C включ.)	KFD2-UT2-Ex1	F6217	Δ : $\pm 1,3$ °C
	от -100 до +800 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +150 °C	Δ : $\pm 3,06$ °C			KFD2-UT-Ex1		Δ : $\pm 1,21$ °C
	от -100 до +800 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +150 °C	Δ : $\pm 3,94$ °C			F6214	Δ : $\pm 1,28$ °C	
	от -100 до +800 °C ¹⁾	см. примечание 3				см. таблицу 4	
	от -50 до +150 °C	Δ : $\pm 3,26$ °C				БИ KFD2-UT-Ex1	Δ : $\pm 1,59$ °C
	от -100 до +800 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от +50 до +150 °C	Δ : $\pm 1,9$ °C	ДТ КТХК Ex (от 4 до 20 мА)	Δ : $\pm 1,7$ °C (в диапазоне от +50 до +350 °C включ.); g : $\pm 0,5$ % (в диапазоне св. +350 до +800 °C)	—	F6214	g : $\pm 0,25$ %
	от -100 до +800 °C ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 2,81 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ДТ КТХК Ex (HCX L) PR 5335 (от 4 до 20 мА)	КТХК Ex: класс 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +375 °C включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне св. 375 до +800 °C включ.); класс 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне от -100 до +360 °C включ.); $\Delta: \pm (0,7 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне св. 360 до +800 °C включ.); PR5335: $g \pm 0,05 \%$	—	F6214	$g \pm 0,25 \%$
	от -100 до +800 °C ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +260 °C	$\Delta: \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Т-В-9 (HCX K) PR 5335 (от 4 до 20 мА)	Т-В-9: класс 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +375 °C включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне св. +375 до +1250 °C включ.); класс 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +333 °C включ.); $\Delta: \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне св. +333 до +1250 °C включ.); PR5335: $g \pm 0,05 \%$	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$g \pm 0,17 \%$
	от -200 до +1250 °C ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,22 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ДТ 248 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^{\circ}\text{C};$ $g: \pm 0,1 \text{ } \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее из этих значений)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	F6217	$g: \pm 0,18 \text{ } \%$
	от -50 до +450 °C ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,92 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС 65 (НСХ Pt 100) 3144Р (от 4 до 20 мА)	ТС 65: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C};$ 3144Р: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g: \pm 0,02 \text{ } \%$ (ЦАП)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	F6217	$g: \pm 0,18 \text{ } \%$
	от -196 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,91 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Датчик 3144Р (от 4 до 20 мА)	Погрешность сенсора: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-200 \text{ }^{\circ}\text{C} \leq t < +500 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс «А») и $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс «В» и класс «А» при $+500 \text{ }^{\circ}\text{C} < t < +600 \text{ }^{\circ}\text{C}$); Погрешность ИП: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g: \pm 0,02 \text{ } \%$ (ЦАП)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$g: \pm 0,17 \text{ } \%$
	от -200 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,92 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$g: \pm 0,18 \text{ } \%$
	от -200 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,49\text{ }^{\circ}\text{C}$	ДТ 3144Р (от 4 до 20 мА)	Погрешность сенсора: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t \leq +100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс допуска АА); $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t \leq +450\text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс допуска А); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-196\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t \leq +600\text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс допуска В). Погрешность ИП: $\Delta: \pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) и $g: \pm 0,02\text{ }\%$ (ЦАП)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$g: \pm 0,17\text{ }\%$
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3				F6217	$g: \pm 0,18\text{ }\%$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС 65 (НСХ Pt 100) ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$; ПИ 644: $\Delta: \pm 0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g: \pm 0,03\text{ }\%$ (ЦАП)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$g: \pm 0,17\text{ }\%$
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3				F6217	$g: \pm 0,18\text{ }\%$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,51\text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,11 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТХКв-2088 (HCX L)	$\Delta: \text{от } \pm 2,5 \text{ до } \pm 4,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	KFD2-UT2- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 1,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,12 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 1,33 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,06 \text{ }^{\circ}\text{C}$			KFD2-UT- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 1,22 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,07 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 1,23 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,11 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ПТЭ ТП-2488 (HCX L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +360 °С включ.); $\Delta: \pm (0,7 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне св. +360 до +800 °С включ.)	KFD2-UT2- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 1,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,12 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 1,33 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,06 \text{ }^{\circ}\text{C}$			KFD2-UT- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 1,22 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,07 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 1,23 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС Pt100 (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	KFD2-UT2- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,47 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,49 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,47 \text{ }^{\circ}\text{C}$			KFD2-UT- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,48 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,23 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR10-L (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C},$ или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	KFD2-UT2- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,38 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,24 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,39 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,19 \text{ }^{\circ}\text{C}$			KFD2-UT- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,27 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR10-L (HCX Pt 100) T32.1S (от 4 до 20 мА)	TR10-L: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$, или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; T32.1S: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне от -200 до +200 °C включ.); $\Delta: \pm(0,1+0,0001 \cdot t--200) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне св. +200 °C); $\Delta: \pm 0,0048 \text{ мА}$ (аналоговый выход)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$g: \pm 0,17 \%$
	от -200 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,21 \text{ }^{\circ}\text{C}$		KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	F6217	$g: \pm 0,18 \%$	
	от -200 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +150 °C; от 0 до +200 °C; от 0 до +300 °C; от 0 до +500 °C ¹⁾	$g: \pm 0,34 \%$	UTC 108 (от 4 до 20 мА)	$g: \pm 0,25 \%$	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$g: \pm 0,17 \%$
					KFD2-STC4- Ex1.20	F6217	$g: \pm 0,18 \%$
	от 0 до +200 °C	см. примечание 3	ТХКУ 0104 (от 4 до 20 мА)	$g: \pm 1,5 \%; \pm 1,0 \%;$ $\pm 0,75 \%; \pm 0,5 \%$ (при $L_t=100 \text{ мм}$); $g: \pm 1,0 \%; \pm 0,75 \%;$ $\pm 0,5 \%$ (при $L_t \geq 120 \text{ мм}$)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$g: \pm 0,17 \%$
						F6217	$g: \pm 0,18 \%$
	от 0 до +500 °C ¹⁾	см. примечание 3		$g: \pm 1,5 \%; \pm 1,0 \%;$ $\pm 0,75 \%$ (при $L_t=100 \text{ мм}$); $g: \pm 0,75 \%; \pm 0,5 \%$ (при $L_t \geq 120 \text{ мм}$)	KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$g: \pm 0,17 \%$
						F6217	$g: \pm 0,18 \%$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TS-RTD-R01 (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$, или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	KFD2-UT2- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,47 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -55 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,49 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -55 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,47 \text{ }^{\circ}\text{C}$			KFD2-UT- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -55 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,48 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -55 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TS-RTD-R01 (HCX Pt 100) TTH 300 (от 4 до 20 мА)	TS-RTD-R01: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$, или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; TTH 300: $\Delta: \pm 0,08 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и $\text{g} \pm 0,05 \%$	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	$\text{g} \pm 0,17 \%$
	от -55 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\text{g} \pm 0,18 \%$
	от -55 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС W (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс А); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс В); $\Delta: \text{от } \pm(0,1+0,0017 \cdot t)$ до $\pm(0,03+0,0005 \cdot t)$ (1/3...1/10 класса В)	KFD2-UT2- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,73 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +550 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,16 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,77 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +550 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$			KFD2-UT- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,47 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +550 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,07 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,54 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -200 до +550 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТПС W (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс А); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (класс В); $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t)$ (1/3 класса В); $\pm(0,03+0,0005 \cdot t)$ (1/10 класса В)	KFD2-UT2- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,73 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -196 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,16 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,77 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -196 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$			KFD2-UT- Ex1	SAI143	$\Delta: \pm 0,47 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -196 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,07 \text{ }^{\circ}\text{C}$				F6217	$\Delta: \pm 0,54 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -196 до +600 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 134,2 м ³ /ч	см. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 мА)	d: ±0,5 % (при скорости потока св. 0,5 до 20 м/с); ±1,0 % (при скорости потока св. 0,25 до 0,5 м/с); ±2,0 % (при скорости потока св. 0,125 до 0,25 м/с); ±4,0 % (при скорости потока св. 0,06 до 0,125 м/с)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	SAI143	g: ±0,17 %
ИК концен- трации	от 0 до 30 мг/м ³ (H ₂ S)	Δ: ±3,31 мг/м ³	S4100T (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мг/м ³	—	SAI143	g: ±0,1 %
						F6217	g: ±0,13 %
						F6214	g: ±0,25 %
	от 0 до 100 % ¹⁾ (O ₂)	g: ±2,21 % (в диапазоне от 0 до 5 % включ.); d: ±2,39 % (в диапазоне св. 5 до 100 %)	WDG-IV/IQ (от 4 до 20 мА)	g: ±2 % (в диапазоне от 0 до 5 % включ.); d: ±2 % (в диапазоне св. 5 до 100 %)	KFD2-STC4- Ex1 или KFD2-STC4- Ex1.20	F6217	g: ±0,18 %
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (NH ₃)	g: ±22,01 %	Polytron 2 XP TOX (от 4 до 20 мА)	g: ±20 %	—	SAI143	g: ±0,1 %
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (H ₂ S)	g: ±16,51 %		g: ±15 %			
ИК НКПР	от 0 до 50 % НКПР	Δ: ±5,51 % НКПР	СТМ-30-50 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР ⁵⁾	—	F6214	g: ±0,25 %
	от 0 до 50 % НКПР	Δ: ±5,51 % НКПР	Сигнализатор СТМ-30-50 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР ⁵⁾	—	SAI143	g: ±0,1 %
						F6217	g: ±0,13 %
						F6214	g: ±0,25 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); d : $\pm 11,01$ % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	PIR 7000 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); d : ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	–	SAI143	$g \pm 0,1$ %
					KFD2-STC4-Ex1 или KFD2-STC4-Ex1.20		$g \pm 0,17$ %
	от 0 до 100 % НКПР	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); d : $\pm 11,01$ % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); d : ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	–	SAI143	$g \pm 0,1$ %
					KFD2-STC4-Ex1 или KFD2-STC4-Ex1.20	F6217	$g \pm 0,18$ %
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$g \pm 0,17$ %	–	–	KFD2-STC4-Ex1 или KFD2-STC4-Ex1.20	SAI143	$g \pm 0,17$ %
		$g \pm 0,18$ %			KFD2-STC4-Ex1.20	F6217	$g \pm 0,18$ %
		$g \pm 0,1$ %			–	SAI143	$g \pm 0,1$ %
		$g \pm 0,13$ %				F6217	$g \pm 0,13$ %
		$g \pm 0,25$ %				F6214	$g \pm 0,25$ %
ИК электрического сопротивления (температуры)	HCX Pt 100 ($\alpha=0,00385$ °C ⁻¹) (шкала от -200 до +850 °C ¹)	см. таблицу 4	–	–	KFD2-UT2-Ex1	F6217	см. таблицу 4
						SAI143	
					KFD2-UT-Ex1	F6217	
						SAI143	
					БИ KFD2-UT-Ex1	F6217	см. таблицу 4
						F6214	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК напряже- ния (темпера- туры)	НСХ К (шкала от -270 до +1372 °C ¹); НСХ L (шкала от -200 до +800 °C ¹)	см. таблицу 4	—	—	KFD2-UT2- Ex1	F6217	см. таблицу 4
						SAI143	
					KFD2-UT- Ex1	F6217	
						SAI143	
					БИ KFD2- UT-Ex1	F6217	
						F6214	

¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК).

²⁾ Шкала ИК может быть установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).

³⁾ При длине монтажной части термопреобразователя 250 мм и более.

⁴⁾ При длине монтажной части термопреобразователя менее 250 мм.

⁵⁾ По поверочному компоненту. Поверочным компонентом является метан (CH_4).

Примечания

1 Приняты следующие обозначения:

НСХ – номинальная статическая характеристика;

ЦАП – цифро-аналоговое преобразование;

АЦП – аналого-цифровое преобразование;

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

d – относительная погрешность, %;

g – приведенная погрешность, %;

$DI_{\max}$ – максимальный диапазон измерений, в единицах измерений давления;

ДИ – настроенный диапазон измерений, в единицах измерений давления;

t – измеренная температура, °С;

t_1 – температура окружающей среды, °C;

L_t – длина погружаемой части термопреобразователя, мм;

α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, $^{\circ}\text{C}^{-1}$.

2 Шкала ИК давления и перепада давления, применяемых для измерения перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно. Пределы допускаемой основной погрешности данных ИК нормированы по диапазону измерений перепада давления (давления).

Продолжение таблицы 5

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

- абсолютная $D_{ИК}$, в единицах измеряемой величины:

$$D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ПП}^2 + \frac{a}{c} g_{ВП} \times \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \frac{\sigma^2}{\delta}},$$

$$D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ПП}^2 + D_{ВП}^2},$$

$$D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ПП}^2 + D_{ВПт}^2},$$

где $D_{ПП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$g_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

$X_{\max}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$X_{\min}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$D_{ВП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$D_{ВПт}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК температуры, °C;

- относительная $d_{ИК}$, %:

$$d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + \frac{a}{c} g_{ВП} \times \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \frac{\sigma^2}{\delta}},$$

где $d_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;

- приведенная $g_{ИК}$, %:

$$g_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{g_{ПП}^2 + g_{ВП}^2},$$

где $g_{ПП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

Продолжение таблицы 5

4 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

- приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);
- для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле

$$D_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n D_i^2},$$

где D_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

D_i – погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле

$$D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k (D_{\text{СИ}j})^2},$$

где $D_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $D_{\text{СИ}}$ j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная ПАЗ цеха № 01 «Установки каталитического крекинга» Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», заводской № 01/2	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	МП 2610/1-311229-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2610/1-311229-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная ПАЗ цеха № 01 «Установки каталитического крекинга» Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 26 октября 2018 г.

Основные средства поверки:

- СИ в соответствии с нормативными документами на поверку СИ, входящих в состав ИС;

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной ПАЗ цеха № 01 «Установки каталитического крекинга» Завода Бензинов ОАО «ТАИФ-НК»

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

Изготовитель

Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ОАО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, промышленная зона, ОПС-11, а/я 20

Телефон (факс): (8555) 38-16-16, (8555) 38-17-17

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Регистрационный номер RA.RU.311229 в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.