

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП установки производства водорода тит. 092/2
АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП установки производства водорода тит. 092/2 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (давления, перепада давления, уровня, температуры, объемного расхода, массового расхода, водородного показателя, концентрации, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР), виброскорости), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 21532-08) (далее – CENTUM) и комплекса измерительно-вычислительного и управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 31026-06) (далее – ProSafe-RS) 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;
- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии Н модели HiC2025 (регистрационный номер 40667-09) (далее – HiC2025) и модели HiD2030 (регистрационный номер 40667-09) (далее – HiD2030) и далее на модули ввода аналоговых сигналов AAI143 CENTUM VP (далее – AAI143) и SAI143 ProSafe-RS (далее – SAI143) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);
- сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода AAI543 CENTUM VP (далее – AAI543) через преобразователи измерительные серии Н модели HiC2031 (регистрационный номер 40667-09) (далее – HiC2031).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

По функциональным признакам ИС делится на две независимые подсистемы: распределенная система управления технологическим процессом и система противоаварийной защиты. ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, входящих в состав первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, входящие в состав первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее – ПД EJX 530)	28456-04
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модели EJX 530 (далее – ПДИ EJX 530)	59868-15
	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 530 (далее – EJA 530)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 430 (далее – EJA 430)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный 2600Т модификации 266 модели 266GS (далее – 2600Т 266)	47079-11
	Преобразователь давления измерительный Cerabar S PMC модели PMC 71 (далее – Cerabar S PMC 71)	16780-04
	Преобразователь давления измерительный Cerabar S PMP модели PMP 75 (далее – Cerabar S PMP 75)	16779-04
	Преобразователь давления измерительный IPT-10 (далее – IPT-10)	34690-07
	Датчик давления Метран-75 модели 75G (далее – Метран-75G)	48186-11
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 110 (далее – EJA 110)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 110 (далее – EJX 110)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 110 (далее – ПД EJX 110)	28456-04
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модели EJX 110 (далее – ПДИ EJX 110)	59868-15
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 120 (далее – EJX 120)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный 3051S (далее – 3051S)	24116-13
	Преобразователь давления измерительный 3051S (далее – ПД 3051S)	24116-08
	Преобразователь давления измерительный 3051 модификации 3051CD (далее – 3051CD)	14061-10
	Датчик давления 2051С модели 2051CD (далее – 2051CD)	39531-08
Преобразователь давления измерительный Deltabar S PMD модели PMD 75 (далее – Deltabar S PMD 75)	16781-04	
ИК уровня	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – VEGAFLEX 61)	27284-09
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 66 (далее – VEGAFLEX 66)	27284-09

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК уровня	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	53857-13
	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 86 (далее – VEGAFLEX 86)	53857-13
	Преобразователь магнитный поплавковый «ПМП» исполнения ПМП-063 (далее – ПМП-063)	24715-14
	Уровнемер ВМ 26 (далее – ВМ 26)	43911-12
	Уровнемер микроволновый модели KSR-GT611 (далее – KSR-GT611)	35552-07
ИК температуры	Преобразователь термоэлектрический ТХА Метран-200 модели ТХА-Метран-241 (далее – ТХА Метран-241)	19985-00
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – ТСП 65)	22257-11
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – ТПСР 65)	22257-05
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR88 (далее – TR88)	68002-17
	Преобразователь термоэлектрический ТС модификации ТС80-S (далее – ТС80-S)	48012-11
	Преобразователь термоэлектрический серии 1075 (далее – ПТ1075)	22261-08
	Преобразователь термоэлектрический серии ТС модели ТС62 (далее – ТС62)	49520-12
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR62 (далее – TR62)	49519-12
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR88 (далее – ТСП TR88)	49519-12
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR13 (далее – TR13)	49519-12
	Преобразователь термоэлектрический серии ТС модели ТС88 (далее – ТС88)	32474-06
	Термометр сопротивления CSI (далее – CSI)	45038-10
	Преобразователь измерительный 644 (далее – ПИ 644)	14683-09
	Преобразователь измерительный iTemp HART TMT 182 (далее – HART TMT 182)	26240-03
	Преобразователь измерительный Rosemount 248 (далее – Rosemount 248)	53265-13
Преобразователь измерительный Rosemount 248 (далее – ПИ Rosemount 248)	48988-12	
Преобразователь измерительный iTemp TMT модели TMT 112 (далее – TMT 112)	39840-08	

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Преобразователь измерительный iTEMP TMT модели TMT 182 (далее – TMT 182)	39840-08
	Преобразователь измерительный серии YTA модели YTA70 (далее – YTA70)	26112-08
	Преобразователь измерительный серии YTA модели YTA110 (далее – YTA110)	25470-03
	Датчик температуры 644 (далее – ДТ644)	39539-08
	Преобразователь температуры Метран-280 модели Метран-286 (далее – Метран-286)	23410-08
ИК объемного расхода	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEFWLO DY (далее – YEFWLO DY)	17675-09
	Расходомер-счётчик вихревой объемный YEFWLO DY (далее – РС YEFWLO DY)	17675-04
	Расходомер-счётчик вихревой 8800 (далее – РС 8800)	14663-06
	Расходомер-счётчик газа и пара модели XGM868 (далее – XGM868)	16516-06
	Ротаметр H250 (далее – H250)	19712-08
ИК массового расхода	Расходомер-счётчик вихревой 8800 (далее – РСВ 8800)	14663-06
	Расходомер-счётчик массовый OPTIMASS исполнения OPTIMASS-3300 (далее – OPTIMASS-3300)	50998-12
	Расходомер массовый Promass исполнения Promass 80F (далее – Promass 80F)	15201-11
ИК водородного показателя	Анализаторы комбинированные модели M420/(G)2(X)H (далее – M420/(G)2(X)H)	55436-13
ИК концентрации	Анализаторы комбинированные модели M420/(G)2(X)H (далее – АКМ M420/(G)2(X)H)	55436-13
	Газоанализатор PrimaX P (далее – PrimaX P)	50721-12
	Газоанализатор THERMOX серии WDG-IV (далее – THERMOX)	38307-08
	Газоанализатор Teledyne модели 7600 (далее – Teledyne 7600)	37560-08
	Анализатор газа модели 4080 (далее – АГ4080)	46315-10
	Система газоаналитическая модульная S 700 модификации S 721 Ex (далее – S 721 Ex)	22605-07
ИК НКПР	Газоанализатор PrimaX IR (далее – PrimaX IR)	50721-12
	Газоанализатор PrimaX P (далее – Г PrimaX P)	50721-12
ИК виброскорости	Вибропреобразователь KD6407 (далее – KD6407)	44888-10
	Преобразователь виброскорости SLD модификации SLD733C (далее – SLD733C)	59493-14

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;

- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
 - управление технологическим процессом в реальном масштабе времени; противоаварийная защита оборудования установки;
 - отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
 - накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
 - самодиагностика;
 - автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.
- Пломбирование 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	
	CENTUM	ProSafe-RS
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	ProSafe-RS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	R4.03	R2.03
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 входных ИК, не более	2304
Количество выходных ИК, не более	512
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	$380^{+57}_{-76} ; 220^{+22}_{-33}$
- частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	20
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более:	
- ширина	1000
- высота	2000
- глубина	1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	400

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
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 +30 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 таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
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 0,02 МПа; от 0 до 0,025 МПа; от 0 до 0,03 МПа; от 0 до 0,06 МПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,2 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,5 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,5 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 3,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 5,5 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 16 МПа; от 0 до 25 МПа; от 0 до 40 МПа; от -100 до 200 кПа ¹⁾ ;	\pm от $\pm 0,20$ до $\pm 0,54$ %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	\pm от $\pm 0,10$ до $\pm 0,46$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	\pm от $\pm 0,15$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от -0,1 до 2 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 50 МПа ¹⁾	g от ±0,20 до ±0,54 %	EJX 530 (от 4 до 20 МА)	g от ±0,10 до ±0,46 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,2 МПа; от 0 до 1,5 МПа; от 0 до 2 МПа; от -100 до 200 кПа ¹⁾ ; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾	g от ±0,16 до ±0,52 %			—	AAI143 или SAI143	g ±0,10 %
	от 0 до 1,5 МПа; от 0 до 5 МПа; от -100 до 200 кПа ¹⁾ ; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾	g от ±0,20 до ±0,54 %	ПД EJX 530 (от 4 до 20 МА)	g от ±0,10 до ±0,46 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 6 МПа; от -100 до 200 кПа ¹⁾ ; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾	g от ±0,20 до ±0,54 %	ПДИ EJX 530 (от 4 до 20 МА)	g от ±0,10 до ±0,46 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 2 МПа; от -100 до 200 кПа ¹⁾ ; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾	g от ±0,19 до ±0,56 %	EJA 530 (от 4 до 20 МА)	g от ±0,075 до ±0,480 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 1 МПа; от -0,1 до 3 МПа ¹⁾	g от ±0,19 до ±0,61 %	EJA 430 (от 4 до 20 МА)	g от ±0,075 до ±0,525 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 2,2 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 60000 кПа ¹⁾	g ±0,18 %	2600T 266 (от 4 до 20 МА)	g ±0,04 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 4 МПа ¹⁾	g ±0,19 %	Cerabar S PMC 71 (от 4 до 20 МА)	g ±0,075 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 5 МПа; от 0 до 40 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 40 МПа ¹⁾	$g \pm 0,19 \%$	Cerabar S PMP 75 (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,075 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,1 МПа; от 0,01 до 1,6 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 400 МПа ¹⁾	$g \pm 0,19 \%$	ИРТ-10 (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,075 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 3,5 МПа; от 0 до 68000 кПа ¹⁾	$g \pm 0,58 \%$	Метран-75G (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 8,83 Па; от -10 до 10 кПа ¹⁾	g от $\pm 0,19$ до $\pm 0,40 \%$	EJA 110 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,075$ до $\pm 0,325 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1 кПа; от 0 до 1,169 кПа; от 0 до 1,281 кПа; от 0 до 1,5 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 1,765 кПа; от 0 до 2 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 2,644 кПа; от 0 до 2,95 кПа; от 0 до 3,113 кПа; от 0 до 3,37 кПа; от 0 до 3,57 кПа; от 0 до 4,75 кПа; от 0 до 5 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 7,18 кПа; от 0 до 8,83 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 11,8 кПа;	g от $\pm 0,18$ до $\pm 0,69 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>ИК перепада давления</p>	<p>от 0 до 12,35 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 18,89 кПа; от 0 до 18,91 кПа; от 0 до 19,76 кПа; от 0 до 21,7 кПа; от 0 до 22,27 кПа; от 0 до 23,16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 26,62 кПа; от 0 до 26,7 кПа; от 0 до 28 кПа; от 0 до 28,35 кПа; от 0 до 29,24 кПа; от 0 до 29,37 кПа; от 0 до 29,74 кПа; от 0 до 30 кПа; от 0 до 30,34 кПа; от 0 до 31,2 кПа; от 0 до 33,98 кПа; от 0 до 33,99 кПа; от 0 до 34,25 кПа; от 0 до 34,44 кПа; от 0 до 34,57 кПа; от 0 до 34,73 кПа; от 0 до 34,93 кПа; от 0 до 38,4 кПа; от 0 до 38,7 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 40,3 кПа; от 0 до 40,62 кПа;</p>	<p>g от ±0,18 до ±0,69 %</p>	<p>EJX 110 (от 4 до 20 мА)</p>	<p>g от ±0,04 до ±0,60 %</p>	<p>HiC2025</p>	<p>AAI143 или SAI143</p>	<p>g ±0,15 %</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 41,34 кПа; от 0 до 43,77 кПа; от 0 до 43,78 кПа; от 0 до 43,97 кПа; от 0 до 50 кПа; от 0 до 52,83 кПа; от 0 до 55,75 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 75,175 кПа; от 0 до 80 кПа; от 0 до 80,76 кПа; от 0 до 87,73 кПа; от 0 до 93,69 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 500 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от -1 до 0 кПа; от -1,06 до 1,01 кПа; от 0,55 до 8,64 кПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾ ; от -100 до 100 кПа ¹⁾ ; от -500 до 500 кПа ¹⁾ ; от -0,5 до 14 МПа ¹⁾	g от ±0,18 до ±0,69 %	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,60 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 25 кПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾ ; от -100 до 100 кПа ¹⁾				HiD2030		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 1,34 кПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾	g от ±0,12 до ±0,67 %	ЕJX 110 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,60 %	–	ААИ143 или САИ143	g ±0,10 %
	от -1 до 0 кПа; от 0 до 1,765 кПа; от 0 до 4 кПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾	g от ±0,18 до ±0,69 %	ПД ЕJX 110 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,60 %	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g ±0,15 %
	от 0 до 1,765 кПа; от 0 до 4 кПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾				HiD2030		
	от 0 до 63 кПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾ ; от -100 до 100 кПа ¹⁾	g от ±0,18 до ±0,69 %	ПДИ ЕJX 110 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,60 %	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g ±0,15 %
	от -1 до 0 кПа; от -1 до 1 кПа ¹⁾	g от ±0,20 до ±0,23 %	ЕJX 120 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,090 до ±0,135 %	HiD2030	ААИ143 или САИ143	g ±0,15 %
	от 0 до 0,63 кПа; от 0 до 1 кПа; от 0 до 13790 кПа ¹⁾	g от ±0,17 до ±0,63 %	3051S (от 4 до 20 мА)	g от ±0,035 до ±0,550 %	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g ±0,15 %
	от 0 до 7,362 кПа; от 0 до 13790 кПа ¹⁾	g ± 0,18 %	ПД 3051S (от 4 до 20 мА)	g ±0,055 %	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g ±0,15 %
	от -250 до 250 Па; от -200 до 250 Па; от -150 до 250 Па; от -100 до 500 кПа; от 0 до 1,5 кПа; от 0 до 2 кПа; от -13800 до 13800 кПа ¹⁾	g ± 0,2 %	3051CD (от 4 до 20 мА)	g ±0,1 %	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g ±0,15 %
	от -0,1 до 1 кПа; от 0 до 6 кПа; от -13790 до 13790 кПа ¹⁾ ;	g ± 0,19 %	2051CD (от 4 до 20 мА)	g ±0,075 %	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g ±0,15 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 4 МПа ¹⁾	$g \pm 0,19 \%$	Deltabar S PMD 75 (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,075 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
ИК уровня ²⁾	от 0 до 1000 мм	$\Delta: \pm 3,69$ мм	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	до 20 м $\Delta: \pm 3$ мм; от 20 м $d: \pm 0,015 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1200 мм	$\Delta: \pm 3,85$ мм					
	от 0 до 1350 мм	$\Delta: \pm 3,99$ мм					
	от 0 до 1650 мм	$\Delta: \pm 4,28$ мм					
	от 250 до 1050 мм	$\Delta: \pm 3,56$ мм					
	от 330 до 1330 мм	$\Delta: \pm 3,69$ мм					
	от 340 до 2340 мм	$\Delta: \pm 4,67$ мм					
	от 0,08 до 32,00 м ¹⁾	см. примечание 3					
	от 250 до 1050 мм	$\Delta: \pm 3,56$ мм	VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	до 20 м $\Delta: \pm 3$ мм; от 20 м $d: \pm 0,015 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 330 до 1330 мм	$\Delta: \pm 3,69$ мм					
	от 0,08 до 32,00 м ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до 900 мм	$\Delta: \pm 3,62$ мм					
	от 0 до 1200 мм	$\Delta: \pm 3,85$ мм					
	от 250 до 1250 мм	$\Delta: \pm 3,69$ мм					
	от 250 до 1450 мм	$\Delta: \pm 3,85$ мм					
	от 250 до 1750 мм	$\Delta: \pm 4,13$ мм					
от 250 до 2250 мм	$\Delta: \pm 4,67$ мм	-				$g \pm 0,10 \%$	
от 0,08 до 32,00 м ¹⁾	см. примечание 3						
от 200 до 630 мм	$\Delta: \pm 3,34$ мм						
от 200 до 1400 мм	$\Delta: \pm 3,56$ мм						
от 0,08 до 32,00 м ¹⁾	см. примечание 3						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 0 до 600 мм	$\Delta: \pm 2,42$ мм	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	до 0,3 м $\Delta: \pm 15$ мм; от 0,3 м $\Delta: \pm 2$ мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от 0 до 1000 мм	$\Delta: \pm 2,75$ мм					
	от 0 до 1900 мм	$\Delta: \pm 3,83$ мм					
	от 0 до 5000 мм	$\Delta: \pm 8,54$ мм					
	от 0,08 до 6,00 м ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до 400 мм	$\Delta: \pm 2,30$ мм	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	до 0,3 м $\Delta: \pm 15$ мм; от 0,3 м $\Delta: \pm 2$ мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от 0 до 600 мм	$\Delta: \pm 2,42$ мм					
	от 0 до 800 мм	$\Delta: \pm 2,57$ мм					
	от 0 до 1000 мм	$\Delta: \pm 2,75$ мм					
	от 0 до 1400 мм	$\Delta: \pm 3,19$ мм					
	от 0 до 1450 мм	$\Delta: \pm 3,26$ мм					
	от 0 до 1600 мм	$\Delta: \pm 3,44$ мм					
	от 0 до 2000 мм	$\Delta: \pm 3,97$ мм					
	от 0 до 2500 мм	$\Delta: \pm 4,68$ мм					
	от 340 до 2340 мм	$\Delta: \pm 3,97$ мм					
	от 0,08 до 6,00 м ¹⁾	см. примечание 3	ПМП-063 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5$ мм или g $\pm 0,15$ % от диапазона выходного сигнала для унифицированного токового исполнения и варианта исполнения по умолчанию (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от 0 до 825 мм	$\Delta: \pm 5,67$ мм					
	от 0 до 1325 мм	$\Delta: \pm 5,92$ мм					
	от 0,08 до 6,00 м ¹⁾	см. примечание 3	BM 26 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 10$ мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от 0 до 500 мм	$\Delta: \pm 11,04$ мм					
от 0 до 1000 мм	$\Delta: \pm 11,13$ мм						
от 300 до 6000 мм ¹⁾	см. примечание 3						
от 0 до 250 мм	$\Delta: \pm 5,52$ мм	KSR-GT611 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5$ мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %	
от 0,5 до 32,0 м ¹⁾	см. примечание 3						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,77 \text{ °С}$	ТХА Метран-241 (НСХ К) ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	ТХА Метран-241: $\Delta: \pm 3,25 \text{ °С};$ ПИ 644: $\Delta: \pm 0,5 \text{ °С}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,03 \text{ \%}$ (ЦАП); $\Delta: \pm 0,5 \text{ °С}$ (компенсация температуры холодных концов)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ \%}$
	от -40 до +300 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от -50 до +350 °С	$\Delta: \pm 1,19 \text{ °С}$	ТСП 65 (НСХ Pt 100) ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm (0,15 + 0,002 \cdot t), \text{ °С};$ ПИ 644: $\Delta: \pm 0,15 \text{ °С}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,03 \text{ \%}$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ \%}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,51 \text{ °С}$					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,47 \text{ °С}$					
	от -50 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,48 \text{ °С}$	ТСП 65 (НСХ Pt 100) ПИ Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm (0,15 + 0,002 \cdot t), \text{ °С};$ ПИ Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ °С}$ или $g \pm 0,1 \text{ \%}$ (берут большее значение)	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,10 \text{ \%}$
	от -50 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,79 \text{ °С}$			HiC2025		$g \pm 0,15 \text{ \%}$
	от -50 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 3					
от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,59 \text{ °С}$	ТСП 65 (НСХ Pt 100) УТА110 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm (0,15 + 0,002 \cdot t), \text{ °С};$ УТА110: $\Delta: \pm 0,14 \text{ °С}$ (АЦП) и $g \pm 0,02 \text{ \%}$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ \%}$	
от -50 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 3						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$	ТПСП 65 (НСХ Pt 100) УТА110 (от 4 до 20 мА)	ТПСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C};$ УТА110: $\Delta: \pm 0,14 \text{ }^\circ\text{C}$ (АЦП) и $g \pm 0,02 \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от -50 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,39 \text{ }^\circ\text{C}$	TR88 (НСХ Pt 100) HART TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C}$ (от -50 до 0 °С не включ., св. +150 до + 250 °С включ.); $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C}$ (от 0 до +150 °С включ.); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C}$ (св. +250 до +400 °С включ.); HART TMT 182: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ или $g \pm 0,08 \%$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -50 до +400 °С ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +1200 °С	$\Delta: \pm 4,28 \text{ } ^\circ\text{C}$	TC80-S (HCX S) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	TC80-S: $\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от 0 до + 600 °С); $\Delta: \pm 0,0025 \cdot t $, °С (св. +600 до +1600 °С включ.); Rosemount 248: $\Delta: \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ или g $\pm 0,1 \text{ } \%$ (берут большее значение); $\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +1600 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +1200 °С	$\Delta: \pm 4,55 \text{ } ^\circ\text{C}$	TC80-S (HCX S) УТА70 (от 4 до 20 мА)	TC80-S: $\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от 0 до + 600 °С); $\Delta: \pm 0,0025 \cdot t $, °С (св. +600 до +1600 °С включ.); УТА70: $\Delta: \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ или g $\pm 0,1 \text{ } \%$ (берут большее значение); $\Delta: \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +1600 °С ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +1200 °С	$\Delta: \pm 10,27 \text{ }^\circ\text{C}$	ПТ1075 (НСХ К) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ПТ1075: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (от -40 °С до +333 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t $, °С (св. +333 до +1200 °С включ.); Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ или g $\pm 0,1 \%$ (берут большее значение); $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15 \%$
	от -40 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +500 °С	$\Delta: \pm 4,33 \text{ }^\circ\text{C}$	ТС62 (НСХ К) TMT 112 (от 4 до 20 мА)	ТС62: $\Delta: \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (от -40 °С до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t $, °С (св. +375 до +1000 °С включ.); TMT 112: $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ или g $\pm 0,08 \%$ (берут большее значение); $\Delta: \pm 0,3 + 0,005 \cdot t $, °С (компенсация температуры холодных концов)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15 \%$
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 5,05 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -40 до +1000 °С ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -40 до +60 °С	$\Delta: \pm 3,01 \text{ }^\circ\text{C}$	ТС62 (НСХ К) ТМТ 182 (от 4 до 20 мА)	ТС62: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (от -40 °С до +333 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ }^\circ\text{C}$ (св. +333 до +1200 °С включ.); ТМТ 182: $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ или $g \pm 0,08 \%$ (берут большее значение); $\Delta: \pm 0,3 + 0,005 \cdot t , \text{ }^\circ\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -40 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,11 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -40 до +120 °С	$\Delta: \pm 3,17 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -40 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -40 до +180 °С	$\Delta: \pm 3,35 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -40 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,41 \text{ }^\circ\text{C}$	TR62 (НСХ Pt100) ТМТ 112 (от 4 до 20 мА)	TR62: $\Delta: \pm (0,1 + 0,0017 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C}$; ТМТ 112: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ или $g \pm 0,08 \%$ (берут большее значение);	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 0,75 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -50 до +250 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от -50 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,35 \text{ }^\circ\text{C}$	ТСП TR88 (НСХ Pt100) ТМТ 182 (от 4 до 20 мА)	ТСП TR88: $\Delta: \pm (0,1 + 0,0017 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C}$ или $\pm (0,15 + 0,002 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C}$ или $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C}$; ТМТ 182: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ или $g \pm 0,08 \%$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,32 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,41 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,52 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до +160 °С	$\Delta: \pm 0,54 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,63 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 0,75 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,37 \text{ }^\circ\text{C}$					
от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,48 \text{ }^\circ\text{C}$						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,60 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТСП TR88 (НСХ Pt100) ТМТ 182 (от 4 до 20 мА)	ТСП TR88: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$; ТМТ 182: $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ или g $\pm 0,08 \text{ } \%$ (берут большее значение)	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g $\pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,73 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 0,86 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +400 °С	$\Delta: \pm 1,29 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +500 °С	$\Delta: \pm 1,58 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +450 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 1,87 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,06 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,64 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от -50 до +60 °С	$\Delta: \pm 0,42 \text{ } ^\circ\text{C}$					
от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3	ТР13 (НСХ Pt100) ТМТ 182 (от 4 до 20 мА)	ТР13: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$; ТМТ 182: $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ или g $\pm 0,08 \text{ } \%$ (берут большее значение)	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g $\pm 0,15 \text{ } \%$	
от 0 до +800 °С	$\Delta: \pm 6,61 \text{ } ^\circ\text{C}$						
от -40 до +1000 °С ¹⁾	см. примечание 3	ТС88 (НСХ К) ТМТ 182 (от 4 до 20 мА)	ТС88: $\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -40 °С до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. +375 до +1000 °С включ.); ТМТ 182: $\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ или g $\pm 0,08 \text{ } \%$ (берут большее значение); $\Delta: \pm 0,3+0,005 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	HiC2025	ААИ143 или САИ143	g $\pm 0,15 \text{ } \%$	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ }^\circ\text{C}$	CSI (НСХ Pt100) УТА70 (от 4 до 20 мА)	CSI: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C};$ УТА70: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ или $g \pm 0,1 \%$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -100 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^\circ\text{C}$	ДТ644 (от 4 до 20 мА)	для НСХ Pt100: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,043+0,00057 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C}$ (берут большее значение); $\Delta: \pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 3					
	от 0 до +1000 °С	$\Delta: \pm 4,79 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -40 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 3		для НСХ К: $\Delta: \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (от -40 °С до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t , \text{ }^\circ\text{C}$ (св. +375 до +1000 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ }^\circ\text{C}$ (св. +1000 до +1200 °С включ.); $\Delta: \pm 0,50 \text{ }^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,03 \%$ (ЦАП)			
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,51 \text{ }^\circ\text{C}$	Метран-286 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ или g $\pm 0,15 \%$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -50 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 298,5 м ³ /ч ³); от 0 до 1000 м ³ /ч; от 0 до 1667 м ³ /ч ³); от 0 до 2105 м ³ /ч ³); от 0 до 3200 м ³ /ч; от 0 до 5780 м ³ /ч ³); от 0 до 8000 м ³ /ч; от 0 до 17256 м ³ /ч	см. примечание 3	YEWFO DY (от 4 до 20 МА)	в зависимости от Ду d: жидкость: – от 40 до 100 мм: ±1,0% при 20000≤Re<1000D и ±0,75 % при 1000D≤Re; – от 150 до 400 мм: ±1,0% при 40000≤Re<1000D и ±0,75 % при 1000D≤Re в зависимости от Ду d: газ и пар: от 15 до 400 мм: ±1,0 % для V≤35 м/с и ±1,5 % для 35<V≤80 м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 3367 м ³ /ч ³); от 0 до 4611 м ³ /ч ³)			в зависимости от Ду d: газ и пар: от 25 до 400 мм: ±2,0 % для V≤35 м/с и ±2,5 % для 35<V≤80 м/с			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 3,5 м ³ /ч; от 0,94 до 6 м ³ /ч; от 7,4 до 245 м ³ /ч ³); от 0 до 2000 м ³ /ч	см. примечание 3	PC YEFWLO DY (от 4 до 20 МА)	в зависимости от Ду d: жидкость: – 15 мм: ±1,0%; – от 25 до 100 мм: ±1,0% при 20000 ≤ Re < 1000D и ±0,75 % при 1000D ≤ Re в зависимости от Ду d: газ и пар: от 15 до 400 мм: ±1,0 % для V < 35 м/с и ±1,5 % для 35 ≤ V ≤ 80 м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 40 м ³ /ч ³); от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 550 м ³ /ч; от 0 до 600 м ³ /ч; от 0 до 650 м ³ /ч; от 0 до 900 м ³ /ч; от 0 до 20016 м ³ /ч	см. примечание 3	PC 8800 (от 4 до 20 МА)	жидкость: d: ±0,65 % газ и пар: d: ±1,35 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 14000 м ³ /ч; от 0 до 20000 м ³ /ч; от 0 до 20016 м ³ /ч				HiD2030		
	от 0 до 6300 м ³ /ч	см. примечание 3	XGM868 (от 4 до 20 МА)	d: ±2 % при V ≥ 0,9 м/с	–	AAI143 или SAI143	g ±0,10 %
	от 0 до 15 м ³ /ч	см. примечание 3	H250 (от 4 до 20 МА)	d: ±2,5 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
ИК массового расхода	от 0 до 100000 кг/ч	см. примечание 3	PCB 8800 (от 4 до 20 МА)	жидкость: d: ±0,65 % газ и пар: d: ±1,35 %	HiD2030	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 100000 кг/ч; от 1800 до 40000 кг/ч				HiC2025		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 130 кг/ч	см. примечание 3	OPTIMASS-3300 (от 4 до 20 мА)	жидкость: d: $\pm 0,1 + 0,01 \cdot (G_{\max} / G_i)$, % газ: d: $\pm 0,5 + 0,05 \cdot (G_{\max} / G_i)$, %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от 0 до 400 кг/ч; от 0 до 30000 кг/ч; от 900 до 18000 кг/ч; от 3500 до 70000 кг/ч; от 9000 до 180000 кг/ч;	см. примечание 3	Promass 80F (от 4 до 20 мА)	жидкость: d: $\pm 0,1$ % газ: d: $\pm 0,35$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
ИК водородного показателя	от 0 до 14 ¹⁾	Δ : $\pm 0,05$	M420/(G)2(X)H (от 4 до 20 мА)	Δ : $\pm 0,03$	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
ИК концентра- ции	от 0,1 до 4 %; (объемная доля O ₂)	d: $\pm 10,91$ % (в диапазоне от 0,1 до 1 % включ.)	АКМ M420/(G)2(X)H (от 4 до 20 мА)	d: ± 8 % (в диапазоне от 0,1 до 1 % включ.)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
		d: $\pm 2,3$ % (в диапазоне св. 1 до 100 %)		d: ± 2 % (в диапазоне св. 1 до 100%)			
	от 0 до 9,88 млн ⁻¹ (объемная доля H ₂ S)	Δ : $\pm 0,56$ млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ.)	PrimaX P (от 4 до 20 мА)	Δ : $\pm 0,5$ млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ.)	-	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,10$ %
		d: $\pm 16,51$ % (в диапазоне св. 3,3 до 10 млн ⁻¹)		d: ± 15 % (в диапазоне св. 3,3 до 10 млн ⁻¹)			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	
ИК концентра- ции	от 0 до 0,045 млн ⁻¹ (объемная доля NH ₃)	Δ : $\pm 4,41$ млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 20 млн ⁻¹)	PrimaX P (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 4 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 20 млн ⁻¹)	–	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,10$ %	
	от 0 до 0,05 % (объемная доля CO)	$g \pm 5,51$ % (в диапазоне от 0 до 0,05 % включ.)	THERMOX (от 4 до 20 мА)	$g \pm 5$ % (в диапазоне от 0 до 0,05 % включ.)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %	
		$g \pm 5,51$ % (в диапазоне от 0 до 0,05 % включ.)			–		$g \pm 0,10$ %	
	от 0 до 21 % (объемная доля O ₂)	$g \pm 2,21$ % (в диапазоне от 0 до 5 % включ.)		HiC2025	$g \pm 2$ % (в диапазоне от 0 до 5 % включ.)	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %	
		$d: \pm 2,31$ % (в диапазоне св. 5 до 100 %)						$d: \pm 2$ % (в диапазоне св. 5 до 100 %)
	от 0 до 10 % (объемная доля O ₂)	$g \pm 2,21$ % (в диапазоне от 0 до 5 % включ.)		–	$g \pm 2$ % (в диапазоне от 0 до 5 % включ.)	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,10$ %	
		$d: \pm 2,22$ % (в диапазоне св. 5 до 100 %)						$d: \pm 2$ % (в диапазоне св. 5 до 100 %)
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (объемная доля CO)	$g \pm 11,01$ % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹)		Teledyne 7600 (от 4 до 20 мА)	$g \pm 10$ % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹)	–	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,10$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК концентрации	от 0 до 50 млн ⁻¹ (объемная доля CO ₂)	g ±16,51 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹)	Teledyne 7600 (от 4 до 20 мА)	g ±15 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹)	–	ААИ143 или SAI143	g ±0,10 %
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (объемная доля CH ₄)	g ±11,01 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹)		g ±10 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹)			
	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (объемная доля CH ₄)	g ±5,51 % (в диапазоне от 0 до 2000 млн ⁻¹)		g ±5 % (в диапазоне от 0 до 2000 млн ⁻¹)			
	от 0 до 10 млн ⁻¹ (объемная доля горючих газов)	g ±16,51 % (в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹)	АГ4080 (от 4 до 20 мА)	g ±15 % (в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹)	–	ААИ143 или SAI143	g ±0,10 %
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (объемная доля СО)	g ±6,61 % (в диапазоне от 0 до 1000 млн ⁻¹)	S 721 Ex (от 4 до 20 мА)	g ±6 % (в диапазоне от 0 до 1000 млн ⁻¹)	HiC2025	ААИ143 или SAI143	g ±0,15 %
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР (C ₃ H ₈)	Δ: ±5,51 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.)	PrimaX IR (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.)	–	ААИ143 или SAI143	g ±0,10 %
		d: ±11,01 % НКПР (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)		d: ±10 % НКПР (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)			
	от 0 до 50 % НКПР (CH ₄)	Δ: ±5,51 % НКПР	Г PrimaX P (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	–	ААИ143 или SAI143	g ±0,10 %
	от 0 до 50 % НКПР (H ₂)	Δ: ±5,51 % НКПР		Δ: ±5 % НКПР	–	ААИ143 или SAI143	g ±0,10 %
ИК виброскорости	от 0 до 25,04 мм/с; от 0 до 25,4 мм/с ¹)	см. примечание 3	KD6407 (от 4 до 20 мА)	d: ±10 %	HiC2025	ААИ143 или SAI143	g ±0,15 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК виброскорости	от 0 до 25 мм/с ¹⁾	см. примечание 3	SLD733C (от 4 до 20 мА)	d: ±10 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	g ±0,15 %	–	–	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
		g ±0,15 %			HiD2030		g ±0,15 %
		g ±0,10 %			–		g ±0,10 %
ИК воспроизведения силы тока	от 4 до 20 мА	g ±0,32 %	–	–	HiC2031	AAI543	g ±0,32 %
		g ±0,30 %			–		g ±0,30 %

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 установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).

³⁾ Шкала в ИС указана в единицах измерения массового расхода.

Примечания

1 НСХ – номинальная статическая характеристика, ЦАП – цифро-аналоговое преобразование, АЦП – аналогово-цифровое преобразование, НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.

2 Приняты следующие обозначения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

d – относительная погрешность, %;

g – приведенная погрешность, %;

t – измеренная температура, °С;

Ду – диаметр условного прохода, мм;

Re – число Рейнольдса;

V – максимальная скорость рабочей среды, м/с;

D – внутренний диаметр детектора, мм;

G_{max} – максимальный расход жидкости и газа, т/ч;

G_i – номинальный расход жидкости и газа, т/ч.

Продолжение таблицы 4

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

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

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

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;

- относительная $d_{ИК}$, %:

$$d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{ИЗМ}} \frac{\delta^2}{\varnothing}},$$

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, %.

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

$$D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=1}^n D_i^2},$$

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.

Продолжение таблицы 4

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

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

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 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП установки производства водорода тит. 092/2 АО «ТАНЕКО», заводской № 092/2	–	1 шт.
Система измерительная АСУТП установки производства водорода тит. 092/2 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительная АСУТП установки производства водорода тит. 092/2 АО «ТАНЕКО». Паспорт	–	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП установки производства водорода тит. 092/2 АО «ТАНЕКО». Методика поверки	МП 2905/1-311229-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2905/1-311229-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП установки производства водорода тит. 092/2 АО «ТАНЕКО». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 29 мая 2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

- калибратор многофункциональный МС5-R-IS (регистрационный номер 22237-08), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА; пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до плюс 100 мА; пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИС 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 АСУТП установки производства водорода тит. 092/2 АО «ТАНЕКО»

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

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)
ИНН 1651044095
Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, Промзона
Телефон: (8555) 49-02-02, факс: (8555) 49-02-00
Web-сайт: <http://taneco.ru>
E-mail: referent@taneco.ru

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

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.