

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП установки производства серы тит. 091/7
АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП установки производства серы тит. 091/7 АО «ТАНЕКО» (далее - ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (давления, перепада давления, уровня, объемного расхода, массового расхода, температуры, виброскорости, компонентного состава, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - НКПР), влагосодержания, водородного показателя), 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 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 EJA модели EJA 430 (далее - EJA 430)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 530 (далее - EJA 530)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 310 (далее - EJX 310)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 430 (далее - EJX 430)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 438 (далее - EJX 438)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее - EJX 530)	28456-09
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный 2600T модификации 264DS (далее - 264DS)	25931-06
	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 118 (далее - EJX 118)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный 3051S модели 3051SF (далее - 3051SF)	24116-08
ИК уровня	Уровнемер емкостной VEGACAL 62 (далее - VEGACAL 62)	32242-06
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 62 (далее - VEGAPULS 62)	27283-09
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 63 (далее - VEGAPULS 63)	27283-09
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 66 (далее - VEGAPULS 66)	27283-09
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 61 (далее - VEGAFLEX 61)	27284-09
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 66 (далее - VEGAFLEX 66)	27284-09
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 67 (далее - VEGAFLEX 67)	27284-09
	Датчик уровня буйковый серии 12400 (далее - Датчик 12400)	47981-11
	Преобразователь уровня буйковый измерительный 244LD (далее - 244LD)	15613-06
ИК объемного расхода	Расходомер турбинный HO (далее - Расходомер HO)	45076-10
	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG модификации AXF (далее - ADMAG AXF)	17669-09
	Расходомер ультразвуковой FLUXUS серии 8xxx модели F8027 (далее - F8027)	56831-14
	Расходомер-счетчик газа и пара мод. GF868 (далее - GF868)	16516-06

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК объемного расхода	Ротаметр RAMC (далее - RAMC)	50010-12
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS модели RCCS32 (далее - RCCS32)	27054-09
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS модели RCCS33 (далее - RCCS33)	27054-09
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS модели RCCS36 (далее - RCCS36)	27054-09
	Расходомер-счетчик газа и пара мод. XGM868 (далее - XGM868)	16516-06
	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFO DY (далее - YEWFO DY)	17675-09
ИК массового расхода	Расходомер-счетчик массовый ST/GF модели ST98(B) (далее - ST98(B))	29421-05
	YEWFO DY	17675-09
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее - ТСП 65)	22257-05
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее - ТПСИ 65)	22257-11
	Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (далее - Rosemount 0065)	53211-13
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR10 (далее - TR10)	26239-06
	Термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-200 модели ТСП Метран-246 (далее - ТСП Метран-246)	26224-07
	Преобразователь измерительный 248 (далее - ПИ 248)	28034-05
	Преобразователь измерительный Rosemount 248 (далее - Rosemount 248)	48988-12
	Преобразователь измерительный Rosemount 248 (далее - ПИ Rosemount 248)	53265-13
	Датчик температуры 3144P (далее - Датчик 3144P)	39539-08
	Преобразователь измерительный 3144P (далее - ПИ 3144P)	14683-09
	Преобразователь вторичный Т, модификации Т24 (далее - Т24)	15153-08
	Преобразователь измерительный серии YTA модели YTA110 (далее - YTA110)	25470-03
	Преобразователь термоэлектрический ТЕ исполнения ТЕ24 (далее - ТЕ24)	45801-10
	Преобразователь измерительный серии YTA модели YTA310 (далее - YTA310)	25470-03
Датчик температуры 248 (далее - Датчик 248)	28033-05	
ИК виброскорости	Преобразователь виброскорости SLD модификации SLD823C (далее - SLD823C)	59493-14

Окончание таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК компонентного состава	Датчик газов электрохимический Dräger Polytron 2 XP TOX (далее - 2 XP TOX)	39018-08
ИК компонентного состава	Газоанализатор PrimaX P (далее - PrimaX P)	50721-12
	Анализатор кислорода циркониевый EXA ZR (далее - EXA ZR)	22117-01
	Газоанализатор серии 9xx модели 931 (далее - Газоанализатор 931)	15678-12
	Газоанализатор серии 9xx модели 933 (далее - Газоанализатор 933)	15678-12
	Газоанализатор модели 88X-NSL модификации 880-NSL (далее - 880-NSL)	19831-07
	Газоанализатор модели 88X-NSL модификации 881-NSL (далее - 881-NSL)	19831-07
	Газоанализатор инфракрасный IPS-4 (далее - IPS-4)	44195-10
ИК НКПР	Газоанализатор ULTIMA X модификации ULTIMA XIR (далее - ULTIMA XIR)	26654-09
	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2IR (далее - Polytron 2IR)	46044-10
ИК влагосо-держания	Анализатор влажности «3050» модели «3050-OLV» (далее - 3050-OLV)	35147-07
ИК водородного показателя	pH-метр модели PH202 (далее - PH202)	14241-08
Примечание - При выходе из строя первичных ИП допускается их замена на средства измерений утвержденного типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.		

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 программным средствам и изменения установленных параметров.

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	не ниже 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	2500
Количество выходных ИК, не более	800
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	35
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - ширина - высота - глубина	1000 2000 1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	400
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 вторичной части ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности, % от диапазона измерений
HiC2025	AAI143, SAI143	±0,15
-		±0,10
HiC2031	AAI543	±0,32
-		±0,30

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 5.

Таблица 5 - 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 -1,5 до 2,5 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 200 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 1600 кПа; от 0 до 2500 кПа; от 0 до 4000 кПа; от 0 до 6000 кПа; от 0 до 10000 кПа; от -100 до 500 кПа ¹⁾ ; от -0,1 до 3,5 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 16,0 МПа ¹⁾	g от ±0,18 до ±0,69 %	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,60 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 1500 кПа; от -0,1 до 3,0 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 2000 кПа; от 0 до 2 МПа ¹⁾ ; от 0 до 10 МПа ¹⁾	g от ±0,28 до ±0,69 %	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,2 до ±0,6 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 50 до 100 кПа; от 0 до 130 кПа ¹⁾	g от $\pm 0,18$ до $\pm 0,59$ %	EJX 310 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,04$ до $\pm 0,51$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от -5 до 30 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 4000 кПа; от -0,1 до 3,5 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 7,0 МПа ¹⁾	g от $\pm 0,24$ до $\pm 0,69$ %	EJX 438 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,15$ до $\pm 0,60$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 1600 кПа; от 0 до 2500 кПа; от 17,5 до 3500 кПа; от 40 до 1000 кПа; от 40 до 2000 кПа; от -100 до 200 кПа ¹⁾ ; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾ ; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾	g от $\pm 0,20$ до $\pm 0,69$ %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,10$ до $\pm 0,60$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 100 кПа; от 0 до 2500 кПа; от 0 до 15,69 кПа; от 0 до 31,38 кПа; от -54,92 до 23,54 кПа; от -16 до 16 кПа ¹⁾ ; от -40 до 40 кПа ¹⁾ ; от -65 до 65 кПа ¹⁾ ; от -160 до 160 кПа ¹⁾ ; от -8000 до 8000 кПа ¹⁾	$g \pm 0,19 \%$	264DS (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,075 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 10 кПа; от 0 до 25 кПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾ ; от -100 до 100 кПа ¹⁾	g от $\pm 0,19$ до $\pm 0,61 \%$	EJA 110 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,075$ до $\pm 0,525 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от -27,36 до -8,05 кПа; от -27,27 до -5,19 кПа; от -4,26 до -20,89 кПа; от -4,15 до -6,01 кПа; от -3,63 до -5,55 кПа; от -1,67 до -8,49 кПа; от -0,93 до -5,64 кПа; от 0 до 0,5 кПа; от 0 до 1 кПа; от 0 до 2 кПа; от 0 до 3,2 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 5 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 12 кПа; от 0 до 12,5 кПа; от 0 до 13 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 20 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 39,8 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 50 кПа; от 0 до 86,99 кПа	g от ±0,18 до ±0,69 %	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,6 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 100 кПа; от 0 до 120 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 1673,2 кПа; от 0 до 2018 кПа; от 0,77 до 2,608 кПа; от 0,98 до 7,36 кПа; от 1,35 до 7,09 кПа; от 0 до 12,24 кПа; от 0 до 15,54 кПа; от 0 до 16,41 кПа; от 5,05 до 24,36 кПа; от 5,35 до 24,66 кПа; от 5,46 до 24,64 кПа; от 5,59 до 22,77 кПа; от 8,56 до 51,69 кПа; от 8,95 до 51,69 кПа; от 9 до 52 кПа; от 9,55 до 52,29 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 ±0,6 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 12 кПа; от 0 до 60 кПа; от 25 до 500 кПа; от -100 до 100 кПа ¹⁾ ; от -500 до 500 кПа ¹⁾	g от ±0,24 до ±0,69 %	EJX 118 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,15 до ±0,6 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 2302 Па; от 0 до 2304 Па	g ±0,18	3051SF (от 4 до 20 мА)	g ±0,055 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 200 до 2170 мм	см. примечание 4	VEGACAL 62 (от 4 до 20 мА)	d: ±0,025 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0,2 до 6,0 м ¹⁾						
	от 8800 до 10770 мм	Δ: ±4,64 мм	VEGAPULS 62 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 35 м ¹⁾	см. примечание 4					
	от 150 до 2250 мм	Δ: ±4,79 мм	VEGAPULS 63 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 240 до 4140 мм	Δ: ±7,24 мм					
	от 300 до 1800 мм	Δ: ±4,13 мм					
	от 400 до 2200 мм	Δ: ±4,44 мм					
	от 400 до 2200 мм	Δ: ±4,44 мм					
	от 1440 до 16000 мм	Δ: ±24,25 мм					
	от 0 до 20 м ¹⁾	см. примечание 4	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±10 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 130 до 2900 мм	Δ: ±11,92 мм					
	от 270 до 1920 мм	Δ: ±11,34 мм					
	от 400 до 1200 мм	Δ: ±11,08 мм					
	от 400 до 1550 мм	Δ: ±11,17 мм					
	от 400 до 2200 мм	Δ: ±11,4 мм					
	от 450 до 8000 мм	Δ: ±16,62 мм					
	от 470 до 1860 мм	Δ: ±11,24 мм					
	от 500 до 2800 мм	Δ: ±11,64 мм					
	от 540 до 2860 мм	Δ: ±11,65 мм					
от 560 до 1420 мм	Δ: ±11,1 мм						
от 720 до 1680 мм	Δ: ±11,12 мм						
от 760 до 8200 мм	Δ: ±16,49 мм						
от 900 до 6880 мм	Δ: ±14,78 мм						
от 1170 до 11880 мм	Δ: ±20,82 мм						
от 1350 до 8790 мм	Δ: ±16,49 мм						
от 1440 до 16000 мм	Δ: ±26,43 мм						
от 0 до 35 м ¹⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 80 до 3420 мм	$\Delta: \pm 6,43$ мм	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3$ мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 270 до 880 мм	$\Delta: \pm 3,46$ мм					
	от 270 до 1210 мм	$\Delta: \pm 3,65$ мм					
	от 270 до 2810 мм	$\Delta: \pm 5,34$ мм					
	от 270 до 3690 мм	$\Delta: \pm 6,54$ мм					
	от 320 до 900 мм	$\Delta: \pm 3,44$ мм					
	от 400 до 1080 мм	$\Delta: \pm 3,49$ мм					
	от 400 до 1490 мм	$\Delta: \pm 3,76$ мм					
	от 420 до 1530 мм	$\Delta: \pm 3,78$ мм					
	от 0,08 до 4 м ¹⁾	см. примечание 4					
	от 95 до 3630 мм	$\Delta: \pm 6,71$ мм	VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3$ мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 130 до 720 мм	$\Delta: \pm 3,45$ мм					
	от 180 до 1440 мм	$\Delta: \pm 3,91$ мм					
	от 195 до 915 мм	$\Delta: \pm 3,51$ мм					
	от 220 до 850 мм	$\Delta: \pm 3,46$ мм					
	от 270 до 880 мм						
	от 270 до 960 мм	$\Delta: \pm 3,5$ мм					
	от 270 до 990 мм	$\Delta: \pm 3,51$ мм					
	от 270 до 1080 мм	$\Delta: \pm 3,57$ мм					
	от 270 до 1210 мм	$\Delta: \pm 3,65$ мм					
от 270 до 1920 мм	$\Delta: \pm 4,28$ мм						
от 270 до 2280 мм	$\Delta: \pm 4,68$ мм						
от 270 до 3630 мм	$\Delta: \pm 6,46$ мм						
от 270 до 3690 мм	$\Delta: \pm 6,54$ мм						
от 270 до 4000 мм	$\Delta: \pm 6,99$ мм						
от 270 до 4290 мм	$\Delta: \pm 7,41$ мм						
от 288 до 1048 мм	$\Delta: \pm 3,54$ мм						
от 300 до 970 мм	$\Delta: \pm 3,49$ мм						
от 300 до 5210 мм	$\Delta: \pm 8,75$ мм						
от 310 до 1340 мм	$\Delta: \pm 3,72$ мм						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 310 до 1440 мм	$\Delta: \pm 3,8$ мм	VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3$ мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 310 до 4200 мм	$\Delta: \pm 7,22$ мм					
	от 320 до 900 мм	$\Delta: \pm 3,44$ мм					
	от 360 до 1560 мм	$\Delta: \pm 3,85$ мм					
	от 360 до 2800 мм	$\Delta: \pm 5,21$ мм					
	от 385 до 900 мм	$\Delta: \pm 3,41$ мм					
	от 400 до 930 мм	$\Delta: \pm 3,42$ мм					
	от 400 до 960 мм	$\Delta: \pm 3,43$ мм					
	от 400 до 1080 мм	$\Delta: \pm 3,49$ мм					
	от 410 до 1350 мм	$\Delta: \pm 3,65$ мм					
	от 450 до 3350 мм	$\Delta: \pm 5,82$ мм					
	от 450 до 5210 мм	$\Delta: \pm 8,52$ мм					
	от 510 до 2460 мм	$\Delta: \pm 4,61$ мм					
	от 675 до 5075 мм	$\Delta: \pm 7,98$ мм					
	от 1170 до 1820 мм	$\Delta: \pm 3,47$ мм					
	от 1705 до 5985 мм	$\Delta: \pm 7,8$ мм					
	от 0,08 до 6 м ¹⁾	см. примечание 4	VEGAFLEX 67 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3$ мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 250 до 860 мм	$\Delta: \pm 3,46$ мм					
	от 270 до 1250 мм	$\Delta: \pm 3,68$ мм					
	от 270 до 1970 мм	$\Delta: \pm 4,34$ мм					
от 300 до 1395 мм	$\Delta: \pm 3,77$ мм						
от 400 до 2590 мм	$\Delta: \pm 4,9$ мм						
от 400 до 2640 мм	$\Delta: \pm 4,96$ мм						
от 440 до 900 мм	$\Delta: \pm 3,39$ мм						
от 450 до 3350 мм	$\Delta: \pm 5,82$ мм						
от 2700 до 3550 мм	$\Delta: \pm 3,59$ мм						
от 0,08 до 6 м ¹⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 801,64 до 972,94 мм; от 802,64 до 973,94 мм	$g \pm 0,58 \%$	Датчик 12400 (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 356 до 3048 мм ¹⁾	см. примечание 4					
	от 0 до 813 мм	см. примечание 4	244LD (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,2 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 15 л/мин ¹⁾	см. примечание 4	Расходомер НО (от 4 до 20 мА)	$d: \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,0125 м ³ /ч; от 0 до 0,2 м ³ /ч; от 0 до 0,32 м ³ /ч; от 0 до 3,2 м ³ /ч; от 0 до 6,3 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 12,5 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 25 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 500 м ³ /ч	см. примечание 4	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	$d: \pm 0,35 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 34 м ³ /ч; от 0 до 38 м ³ /ч	см. примечание 4	F8027 (от 4 до 20 мА)	$d: \pm(2,0+1/V), \%$ (для $V < 0,5$ м/с); $\pm 1 \%$ (для $V \geq 0,5$ м/с)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 42 м ³ /ч; от 0 до 60 м ³ /ч; от 0 до 100 м ³ /ч	см. примечание 4	GF868 (от 4 до 20 мА)	$d: \pm(1,5 \div 5,0)$ при $V \geq 0,3$ м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 34 м ³ /ч; от 0 до 130 м ³ /ч ¹⁾ ; от 0 до 1400 м ³ /ч ¹⁾	см. примечание 4	RAMC (от 4 до 20 МА)	$g \pm(1,6 \cdot 0,5 Q_{\max } / Q_{\text {изм }}), \% ^{3)},$ $\pm(2,5 \cdot 0,5 Q_{\max } / Q_{\text {изм }}), \% ^{4)}$ при $Q_{\min } \leq Q_{\text {изм }} \leq 0,5 Q_{\max };$ $g \pm 1,6 \% ^{3)}, \pm 2,5 \% ^{4)}$ при $0,5 Q_{\max } < Q_{\text {изм }} \leq Q_{\max }$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,4 м ³ /ч ¹⁾	см. примечание 4	RCCS32 (от 4 до 20 МА)	$d: \pm \frac{\delta}{\epsilon} 0,5 + \frac{1,9 \delta}{M \delta}, \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,25 м ³ /ч	см. примечание 4	RCCS33 (от 4 до 20 МА)	$d: \pm \frac{\delta}{\epsilon} 0,5 + \frac{4,5 \delta}{M \delta}, \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 3,2 м ³ /ч	см. примечание 4	RCCS36 (от 4 до 20 МА)	$d: \pm \frac{\delta}{\epsilon} 0,3 + \frac{50 \delta}{M \delta}, \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 2,2 м ³ /ч; от 0 до 3 м ³ /ч; от 0 до 7 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч	см. примечание 4	XGM868 (от 4 до 20 МА)	$d: \pm 2 \%$ при $V \geq 0,9$ м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 12,5 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч; от 0 до 25 м ³ /ч; от 0 до 2500 м ³ /ч; от 0 до 3500 м ³ /ч; от 0 до 5000 м ³ /ч; от 0 до 6300 м ³ /ч; от 0 до 8000 м ³ /ч; от 0 до 10500 м ³ /ч; от 0 до 14000 м ³ /ч; от 0 до 18598 м ³ /ч	см. примечание 4	YEFLO DY (от 4 до 20 МА)	В зависимости от Ду d: жидкость: - 25 мм: $\pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re \leq 1500D$ и $\pm 1,5 \%$ при $1500D \leq Re;$ - от 40 до 100 мм: $\pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re \leq 1000D$ и $\pm 1,5 \%$ при $1000D \leq Re;$ - от 150 до 400 мм: $\pm 2,0 \%$ при $40000 \leq Re \leq 1000D$ и $\pm 1,5 \%$ при $1000D \leq Re;$ газ и пар: $\pm 2,0 \%$ для $V \leq 35$ м/с и $\pm 2,5 \%$ для $35 < V \leq 80$ м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 150 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч; от 0 до 630 м ³ /ч; от 0 до 4400 м ³ /ч; от 0 до 6300 м ³ /ч; от 0 до 15000 м ³ /ч; от 0 до 20000 м ³ /ч; от 0 до 25000 м ³ /ч; от 0 до 44150 м ³ /ч; от 0 до 63000 м ³ /ч	см. примечание 4	YEWFO DY (от 4 до 20 МА)	В зависимости от Ду d: жидкость: - 25 мм: ±1,0 % при 20000≤Re<1500D и ±0,75 % при 1500D≤Re; - 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; - газ и пар: ±1,0 % для V≤35 м/с и ±1,5 % для 35<V≤80 м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
ИК массового расхода	от 0 до 3200 кг/ч; от 0 до 12500 кг/ч; от 0 до 16000 кг/ч; от 0 до 32000 кг/ч; от 0 до 36000 кг/ч; от 0 до 63000 кг/ч; от 0 до 90000 кг/ч	см. примечание 4	YEWFO DY (от 4 до 20 МА)	В зависимости от Ду d: жидкость: - 25 мм: ±2,0 % при 20000≤Re≤1500D и ±1,5 % при 1500D≤Re; - от 40 до 100 мм: ±2,0 % при 20000≤Re≤1000D и ±1,5 % при 1000D≤Re; - от 150 до 400 мм: ±2,0 % при 40000≤Re≤1000D и ±1,5 % при 1000D≤Re; пар: ±2,0 % для V≤35 м/с и ±2,5 % для 35<V≤80 м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 6159 кг/ч; от 0 до 40335 кг/ч	см. примечание 4	ST98(B) (от 4 до 20 мА)	$g \pm(0,5 \cdot Q_{ш}/Q_{т}+1)$, % (при относительном диапазоне расхода 10:1)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
ИК темпера- туры	от -100 до 400 °С	$\Delta: \pm 2,72$ °С	ТСП 65 (НСХ Pt 100) ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t)$, °С; ПИ 248: $g \pm 0,1$ % или $\Delta: \pm 0,2$ °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от -50,00 до 196,85 °С	$\Delta: \pm 1,5$ °С					
	от -50 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,52$ °С					
	от -50 до 100 °С	$\Delta: \pm 0,95$ °С					
	от -20 до 150 °С	$\Delta: \pm 1,21$ °С					
	от 0 до 50 °С	$\Delta: \pm 0,65$ °С					
	от 0 до 60 °С	$\Delta: \pm 0,71$ °С					
	от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,82$ °С					
	от 0 до 100 °С	$\Delta: \pm 0,93$ °С					
	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 1,21$ °С					
	от 0 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,49$ °С					
	от 0 до 250 °С	$\Delta: \pm 1,78$ °С					
	от 0 до 300 °С	$\Delta: \pm 2,07$ °С					
	от 0 до 350 °С	$\Delta: \pm 2,36$ °С					
	от 0 до 400 °С	$\Delta: \pm 2,66$ °С					
	от 0 до 500 °С	$\Delta: \pm 3,24$ °С					
	от 80 до 160 °С	$\Delta: \pm 1,24$ °С					
от -196 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4	ТСП 65 (НСХ Pt 100) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t)$, °С; Rosemount 248: $g \pm 0,1$ % или $\Delta: \pm 0,2$ °С (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %	
от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,82$ °С						
от 0 до 250 °С	$\Delta: \pm 1,78$ °С						
от 0 до 400 °С	$\Delta: \pm 2,66$ °С						
от -196 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,48 \text{ }^\circ\text{C}$	ТСП 65 (НСХ Pt 100) ПИ 3144Р (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C};$ 3144Р: $\Delta: \pm 0,10 \text{ }^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,02 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -196 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4					
	от -50 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,82 \text{ }^\circ\text{C}$	ТСП 65 (НСХ Pt 100) УТА310 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C};$ УТА310: $\Delta: \pm 0,14 \text{ }^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,02 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до 100 °С	$\Delta: \pm 0,94 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -50 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,51 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 50 °С	$\Delta: \pm 0,64 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 100 °С	$\Delta: \pm 0,92 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 250 °С	$\Delta: \pm 1,77 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 300 °С	$\Delta: \pm 2,06 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 400 °С	$\Delta: \pm 2,63 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до 450 °С	$\Delta: \pm 2,92 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -196 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4					
	от -50 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,52 \text{ }^\circ\text{C}$	ТПСП 65 (НСХ Pt 100) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТПСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C};$ Rosemount 248: $g \pm 0,1 \text{ } \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до 400 °С	$\Delta: \pm 2,66 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -196 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4					
от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,82 \text{ }^\circ\text{C}$	ТПСП 65 (НСХ Pt 100) ПИ Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТПСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^\circ\text{C};$ ПИ Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ или $g \pm 0,1 \text{ } \%$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$	
от -196 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до 50 °С	$\Delta: \pm 0,64 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТПСП 65 (НСХ Pt 100) УТА310 (от 4 до 20 мА)	ТПСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C};$ УТА310: $\Delta: \pm 0,14 \text{ } ^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,02 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 120 °С	$\Delta: \pm 1,03 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 250 °С	$\Delta: \pm 1,77 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 300 °С	$\Delta: \pm 2,06 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4	ТПСП 65 (НСХ Pt 100) ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	ТПСП 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C};$ ПИ 248: $g \pm 0,1 \text{ } \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,52 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 50 до 100 °С	$\Delta: \pm 0,92 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4	Rosemount 0065 (НСХ Pt 100) ПИ Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065 $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C};$ ПИ Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 200 °С	$\Delta: \pm 0,73 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,46 \text{ } ^\circ\text{C}$	Rosemount 0065 (НСХ Pt 100) ПИ Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065 $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C};$ ПИ Rosemount 248: $g \pm 0,1 \text{ } \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до 250 °С	$\Delta: \pm 0,88 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 300 °С	$\Delta: \pm 1,02 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 350 °С	$\Delta: \pm 1,17 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 400 °С	$\Delta: \pm 1,32 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 500 °С	$\Delta: \pm 1,61 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до 200 °С	$\Delta: \pm 0,79 \text{ } ^\circ\text{C}$					
от -50 до 450 °С ¹⁾	см. примечание 4	Rosemount 0065 (НСХ Pt 100) УТА310 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C};$ УТА310: $\Delta: \pm 0,14 \text{ } ^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,02 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$	
от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,41 \text{ } ^\circ\text{C}$						
от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 0,59 \text{ } ^\circ\text{C}$						
от -50 до 450 °С ¹⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 0,52 \text{ } ^\circ\text{C}$	TR10 (НСХ Pt 100) Т24 (от 4 до 20 мА)	TR10: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. -50 до 250 °С), $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -200 до -50/св. 250 до 600 °С); Т24: $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -200 до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4					
	от -50 до 120 °С ¹⁾	см. примечание 4	ТСП Метран-246 (НСХ Pt 100) УТА310 (от 4 до 20 мА)	ТСП Метран-246: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$; УТА310: $\Delta: \pm 0,14 \text{ } ^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал) и $g \pm 0,02 \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -50 до 120 °С ¹⁾	см. примечание 4	ТСП Метран-246 (НСХ Pt 100) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТСП Метран-246: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$; Rosemount 248: $g \pm 0,1 \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -50 °С до 200 °С	$\Delta: \pm 1,52 \text{ } ^\circ\text{C}$	Датчик 248 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$; $g \pm 0,1 \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (берут большее из этих значений)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 0,82 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 °С до 450 °С ¹⁾	см. примечание 4					
	от -50 °С до 200 °С	$\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	Датчик 3144Р (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$ (пределы допускаемого отклонения от НСХ сенсора); $\Delta: \pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал); $g \pm 0,02 \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от -50 °С до 300 °С	$\Delta: \pm 2,08 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -200 °С до 600 °С ¹⁾	см. примечание 4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -40 до 1200 °C ¹⁾	Δ : $\pm 10,2$ °C	TE24 (HCX K) YTA110 (от 4 до 20 мА)	TE24: Δ : $\pm 2,5$ °C (от -40 до 333 °C) и Δ : $\pm 0,0075 \cdot t$, °C (св. 333 до 1200 °C); YTA110: АЦП: Δ : $\pm 0,25$ °C ЦАП: $g \pm 0,02$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
ИК виброскорости	от 0 до 25 мм/с	см. примечание 4	SLD823C (от 4 до 20 мА)	d : ± 10 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
ИК компонентного состава	от 0 до 20 млн ⁻¹ (объемная доля H ₂ S)	$g \pm 16,51$ %	2 XP TOX (от 4 до 20 мА)	$g \pm 15$ %	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (объемная доля H ₂ S)	см. примечание 4	PrimaX P (от 4 до 20 мА)	Δ : $\pm 0,5$ млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 3,3 млн ⁻¹); d : ± 15 % (в диапазоне св. 3,3 до 20 млн ⁻¹)	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %
	от 0 до 100 % (объемная доля O ₂)	$g \pm 2,21$ %	EXA ZR (от 4 до 20 мА)	$g \pm 2$ %	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %
	от 0 до 0,05 %; от 0 до 0,5 % (объемная доля H ₂ S)	$g \pm 6,61$ %	Газоанализатор 931 (от 4 до 20 мА)	$g \pm 6$ %	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %
	от 0 до 0,005 % (объемная доля H ₂ S)	$g \pm 6,61$ %	Газоанализатор 933 (от 4 до 20 мА)	$g \pm 6$ %	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %
	от 0 до 1 % (объемная доля SO ₂)	$g \pm 4,41$ %	880-NSL (от 4 до 20 мА)	$g \pm 4$ %	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %
	от 0 до 2 % (объемная доля H ₂ S)						
	от 0 до 1 % (объемная доля SO ₂) от 0 до 5 % (объемная доля H ₂ S)	$g \pm 4,41$ %	881-NSL (от 4 до 20 мА)	$g \pm 4$ %	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК компонентного состава	от 0 до 10 % (объемная доля CO ₂)	$g \pm 4,41 \%$	IPS-4 (от 4 до 20 мА)	$g \pm 4 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	см. примечание 4	ULTIMA XIR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР); $d: \pm 10 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1 \%$
	от 0 до 100 % НКПР	см. примечание 4	Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР); $d: \pm 10 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	-	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1 \%$
ИК влагосодержания	от 0,1 до 50 млн ⁻¹	см. примечание 4	3050-OLV	$d: \pm 10 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
ИК водородного показателя	от 0 до 14 pH	$\Delta: \pm 0,12 \text{ pH}$	PH202 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,1 \text{ pH}$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$g \pm 0,15 \%$	-	-	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
		$g \pm 0,10 \%$			-		$g \pm 0,1 \%$
ИК воспроизведения силы тока	от 4 до 20 мА	$g \pm 0,32 \%$	-	-	HiC2031	AAI543	$g \pm 0,32 \%$
		$g \pm 0,3 \%$			-		$g \pm 0,3 \%$

Продолжение таблицы 5

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⁾ Ду от 15 до 100 мм.

⁴⁾ Ду от 125 до 150 мм.

Примечание:

1 НСХ - номинальная статическая характеристика, ЦАП - цифро-аналоговое преобразование.

2 Приняты следующие обозначения:

Δ - абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

d - относительная погрешность, %;

g - приведенная погрешность, %;

t - измеренная температура, °С;

M - массовый расход, кг/ч;

V - скорость, м/с;

Ду - диаметр условного прохода, мм;

D - внутренний диаметр детектора, мм;

Re - число Рейнольдса;

Qш - верхнее значение шкалы по расходу, в единицах измерения расхода;

Qt - измеряемое значение расхода, в единицах измерения расхода;

Q_{max} - полное значение шкалы, в единицах измерения расхода;

Q_{min} - нижний предел измерения, в единицах измерения расхода;

Q_{изм} - измеренное значение расхода, в единицах измерения расхода.

3 Шкала ИК, применяемых для измерения перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно.

4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

- Абсолютная D_{ИК}, в единицах измеряемой величины:

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

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;

Продолжение таблицы 5

- относительная $d_{ИК}$, %:

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

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

д $X_{изм}$ - измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.

е - 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, %.

5 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

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

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

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

где $D_{СИj}$ - пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ 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 АСУТП установки производства серы тит. 091/7 АО «ТАНЕКО», заводской № 091/7	-	1 шт.
Система измерительная АСУТП установки производства серы тит. 091/7 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Система измерительная АСУТП установки производства серы тит. 091/7 АО «ТАНЕКО». Паспорт	-	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП установки производства серы тит. 091/7 АО «ТАНЕКО». Методика поверки	МП 2107/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2107/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП установки производства серы тит. 091/7 АО «ТАНЕКО». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 21 июля 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;
- калибратор многофункциональный MC5-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 $\pm 100 \text{ мА}$; 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 серы тит. 091/7 АО «ТАНЕКО»

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

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

Адрес: 423570, Российская Федерация, 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, Российская Федерация, 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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.