

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП ТСП № 3 тит. 072/3 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП ТСП № 3 тит. 072/3 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, температуры, объемного расхода, массового расхода, уровня, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР), компонентного состава и силы постоянного тока), 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 (далее – CENTUM VP) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 21532-08) 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 (модель 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 (модель 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 свой состав 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 (модель EJA 430) (далее – EJA 430)	14495-00
	Преобразователь давления измерительный EJA (модель EJA 510) (далее – EJA 510)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный EJA (модель EJA 530) (далее – EJA 530)	14495-09
	Преобразователь давления измерительные EJX (модель EJX 430) (далее – EJX 430)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX (модель EJX 438) (далее – EJX 438)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX (модель EJX 530) (далее – EJX 530)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный Сапфир-22МП-ВН (модель Сапфир-22МП-ВН-ДИ) (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДИ)	33503-13
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный EJA (модель EJA 110) (далее – EJA 110)	14495-00
	Преобразователь давления измерительный EJA (модель EJA 115) (далее – EJA 115)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный EJX (модель EJX 110) (далее – EJX 110)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный 2600Т модификации 264DS (далее – 264DS)	25931-06
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – ТС 65)	22257-05
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – ТСП 65)	22257-11
	Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (далее – Rosemount 0065)	53211-13
	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 248 (далее – Датчик 248)	28033-05
	Преобразователь измерительный серии YTA модели YTA310 (далее – YTA310)	25470-03
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR (модель TR88) (далее – TR88)	49519-12
	Преобразователь измерительный серии iTEMP TMT (модель TMT182) (далее – TMT182)	57947-14
	Датчик температуры SensyTemp серии TSP (модель TSP331 с измерительным преобразователем TTF300) (далее – TSP331, TTF300)	50032-12

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии WTH (модель – WTH 160-250) (далее – WTH 160-250)	44778-10
	Преобразователь температуры Метран-280 (модель Метран-286) (далее – Метран-286)	23410-08
	Термопреобразователь сопротивления взрывозащищенный Метран-250 (модель ТСП Метран-256) (далее – ТСП Метран-256)	21969-06
	Термометры сопротивления платиновые ТСПТ, медные ТСМТ и их чувствительные элементы ЭЧПТ, ЭЧМТ (модель ТСПТ 101) (далее – ТСПТ 101)	36766-08
	Датчик температуры 3144Р (далее – Датчик 3144Р)	39539-08
	Преобразователь измерительный 644 (далее – ПИ 644)	14683-09
	Датчик температуры 644 (далее – Датчик 644)	39539-08
	Преобразователь измерительный ИП 0104 (модель – ИП 0104/П) (далее – ИП 0104/П)	29258-05
	Преобразователь термоэлектрический ТХА МЕТРАН-200 (модель ТХА Метран-241) (далее – ТХА Метран-241)	19985-00
	Термопреобразователь сопротивления серии TR (модель TR10-B) (далее – TR10-B)	47279-11
	Термопреобразователь сопротивления серии TR (модель TR10-A) (далее – TR10-A)	47279-11
	Преобразователь вторичный Т, модификации Т32 (далее – Т32)	15153-08
	Термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-200 (модель ТСП Метран-246) (далее – ТСП Метран-246)	26224-07
ИК объемного расхода	Ротаметр RAMC	27053-09
ИК массового расхода	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG (модификация AXF) (далее – ADMAG AXF)	17669-09
	Расходомер-счетчик газа и пара модели GF868 (далее – GF868)	50009-12
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCT) (далее – ROTAMASS RCCT)	27054-09
	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLOW DY (далее – YEWFLOW DY)	17675-09
ИК уровня	Уровнемер емкостной VEGACAL 6* (модификация VEGACAL 63) (далее – VEGACAL 63)	32242-06
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* (модификация VEGAFLEX 61) (далее – VEGAFLEX 61)	27284-09

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК уровня	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* (модификация VEGAFLEX 66) (далее – VEGAFLEX 66)	27284-09
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* (модификация VEGAFLEX 67) (далее – VEGAFLEX 67)	27284-09
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* (модификация VEGAPULS 63) (далее – VEGAPULS 63)	27283-09
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* (модификация VEGAPULS 65) (далее – VEGAPULS 65)	27283-09
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* (модификация VEGAPULS 66) (далее – VEGAPULS 66)	27283-09
ИК НКПР	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2IR (далее – Polytron 2IR)	46044-10
	Датчик горючих газов термokatалитический Dräger Polytron 2 XP Ex (далее – Dräger Polytron 2 XP Ex)	38669-08
	Газоанализатор ULTIMA X модификации ULTIMA XIR (далее – ULTIMA XIR)	26654-09
ИК компонентного состава	Датчик газов электрохимический Dräger Polytron 2 XP TOX (далее – Polytron 2 XP TOX)	39018-08
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 реализовано на базе ПО CENTUM VP и ПО ProSafe-RS и разделено на базовое ПО (далее – БПО) и внешнее ПО (далее – ВПО).

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент и преобразование цифрового сигнала в аналоговую форму используются алгоритмы, реализованные в БПО и записанные в постоянной памяти соответствующего модуля. БПО устанавливается в энергонезависимую память модулей ИС на заводе-изготовителе во время производственного цикла. БПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования. Метрологические характеристики модулей ввода/вывода ИС нормированы с учетом влияния на них БПО.

ВПО устанавливается на персональные компьютеры операторских станций, предназначено для конфигурирования и обслуживания микропроцессорных контроллеров ИС и не влияет на метрологические характеристики модулей ввода/вывода ИС. С его помощью производится:

- настройка параметров модулей, контроллеров (подключение ИК, указание типа подключенного ИП, масштабирование, отображение и т.д.);
- параметризация и настройка протоколов промышленных полевых шин и сетей Ethernet верхнего уровня;
- программирование логических задач контроллеров;
- тестирование, архивирование проектов, обслуживание готовой системы;
- защита от изменений с помощью многоуровневой парольной защиты;
- отображение и управление параметрами процесса в реальном времени;
- разграничение доступа персонала с помощью системы паролей.

ВПО не имеет доступа к энергонезависимой памяти модулей ввода/вывода ИС, не позволяет заменять или корректировать БПО модулей.

Конструкция ИС исключает возможность несанкционированного влияния на ПО ИС и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

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	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	1200
Количество выходных ИК, не более	300
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	$380^{+15\%}_{-20\%} ; 220^{+10\%}_{-15\%}$
- 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

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
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.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности, % от диапазона измерений
ИсС2025	ААИ143, САИ143	±0,15
–		±0,10
ИсС2031	ААИ543	±0,32
–		±0,30

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⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от -0,1 до 3,5 МПа ²⁾	γ : от $\pm 0,19$ до $\pm 0,69$ %	EJA 430 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,075$ до $\pm 0,600$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 2 МПа ²⁾	γ : от $\pm 0,28$ до $\pm 0,69$ %	EJA 510 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,2$ до $\pm 0,6$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 0 до 30 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 2 МПа ²⁾	γ : от $\pm 0,28$ до $\pm 0,69$ %	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,2$ до $\pm 0,6$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 1600 кПа; от 0 до 2500 кПа; от -0,1 до 3,5 МПа ²⁾	γ : от $\pm 0,18$ до $\pm 0,69$ %	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от -1 до 1 кгс/см ² ; от -100 до 100 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 2500 кПа; от -0,1 до 3,5 МПа ²⁾	γ : от $\pm 0,18$ до $\pm 0,69$ %	EJX 438 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 16 кгс/см ² ; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 1600 кПа; от 0 до 2500 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от -0,1 до 2 МПа ²⁾ ; от -0,1 до 10 МПа ²⁾	γ: от ±0,18 до ±0,69 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 1,6 МПа	γ: ±0,28 %	Сапфир-22МП- ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,2 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
ИК перепада давления	от 0 до 5 кПа; от 0 до 200 кПа; от -100 до 100 кПа ²⁾ ; от -500 до 500 кПа ²⁾	γ: от ±0,18 до ±0,69 %	EJA 110 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,065 до ±0,600 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 5,05 кПа; от 0 до 7,33 кПа; от -100 до 100 кПа ²⁾	γ: от ±0,18 до ±0,69 %	EJA 115 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,065 до ±0,600 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %
	от 0 до 0,515 кПа; от 0 до 0,584 кПа; от 0 до 0,63 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 12,5 кПа; от 0 до 15,056 кПа; от 0 до 16 кПа; от 9,60 до 22,36 кПа	γ: от ±0,18 до ±0,69 %	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g ±0,15 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 10,10 до 22,85 кПа; от -14,35 до -5,72 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 0,016 МПа; от -10 до 10 кПа ²⁾ ; от -100 до 100 кПа ²⁾ ; от -500 до 500 кПа ²⁾	γ : от $\pm 0,18$ до $\pm 0,69$ %	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от -3 до 65 кПа	γ : $\pm 0,19$ %	264DS (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,075$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
ИК температуры	от -50 до +50 °С	Δ : $\pm 0,39$ °С	ТС 65 (НСХ Pt100); ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: Δ : $\pm(0,150+0,002 \cdot t)$ °С; ПИ 248: γ : $\pm 0,1$ % или Δ : $\pm 0,2$ °С (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от 0 до +50 °С	Δ : $\pm 0,37$ °С					
	от 0 до +100 °С	Δ : $\pm 0,48$ °С					
	от 0 до +200 °С	Δ : $\pm 0,73$ °С					
	от 0 до +250 °С	Δ : $\pm 0,88$ °С					
	от -50 до +450 °С ²⁾	см. примечание 4	ТС 65 (НСХ Pt100); ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: Δ : $\pm(0,300+0,005 \cdot t)$ °С; ПИ 248: γ : $\pm 0,1$ % или Δ : $\pm 0,2$ °С (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
	от -50 до +50 °С	Δ : $\pm 0,67$ °С					
	от -50 до +200 °С	Δ : $\pm 1,52$ °С					
	от -50 до +250 °С	Δ : $\pm 1,81$ °С					
	от -50 до +350 °С	Δ : $\pm 2,4$ °С					
	от 0 до +80 °С	Δ : $\pm 0,82$ °С					
	от 0 до +100 °С	Δ : $\pm 0,93$ °С					
	от 0 до +150 °С	Δ : $\pm 1,21$ °С					
	от 0 до +200 °С	Δ : $\pm 1,49$ °С					
от 0 до +250 °С	Δ : $\pm 1,78$ °С						
от 0 до +300 °С	Δ : $\pm 2,07$ °С						
от 0 до +350 °С	Δ : $\pm 2,36$ °С						
от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +450 °C ²⁾	см. примечание 4	ТСП 65 (НСХ Pt100); ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm(0,150+0,002 \cdot t)$ °C; ПИ 248: $\gamma: \pm 0,1$ % или $\Delta: \pm 0,2$ °C (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от -196 до +600 °C ²⁾	см. примечание 4	ТСП 65 (НСХ Pt100); ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)$ °C; ПИ 248: $\gamma: \pm 0,1$ % или $\Delta: \pm 0,2$ °C (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от -50 до +450 °C ²⁾	см. примечание 4	Rosemount 0065 (НСХ Pt100); ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065: $\Delta: \pm(0,150+0,002 \cdot t)$ °C; ПИ 248: $\gamma: \pm 0,1$ % или $\Delta: \pm 0,2$ °C (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от -196 до +600 °C ²⁾	см. примечание 4	Rosemount 0065 (НСХ Pt100); ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)$ °C; ПИ 248: $\gamma: \pm 0,1$ % или $\Delta: \pm 0,2$ °C (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от -50 до +450 °C ²⁾	см. примечание 4	ТС 65 (НСХ Pt100); Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)$ °C; Rosemount 248: $\gamma: \pm 0,1$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %
	от -196 до +600 °C ²⁾	см. примечание 4	ТС 65 (НСХ Pt100); Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)$ °C; Rosemount 248: $\gamma: \pm 0,1$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	g $\pm 0,15$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +450 °С ²⁾	см. примечание 4	ТС 65 (НСХ Pt100); ПИ Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C};$ ПИ Rosemount 248: $\gamma: \pm 0,1 \text{ \%}$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\mathbf{g} \pm 0,15 \text{ \%}$
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4	ТС 65 (НСХ Pt100); ПИ Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C};$ ПИ Rosemount 248: $\gamma: \pm 0,1 \text{ \%}$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\mathbf{g} \pm 0,15 \text{ \%}$
	от -50 °С до 450 °С ²⁾	см. примечание 4	Датчик 248 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C};$ $\mathbf{g} \pm 0,1 \text{ \%}$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (берут большее из этих значений)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\mathbf{g} \pm 0,15 \text{ \%}$
	от 0 до +80 °С	$\Delta: \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС 65 (НСХ Pt100); УТА310 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C};$ УТА310: $\Delta: \pm 0,14 \text{ } ^\circ\text{C}$ (АЦП), $\gamma: \pm 0,02 \text{ \%}$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\mathbf{g} \pm 0,15 \text{ \%}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,92 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +350 °С	$\Delta: \pm 2,34 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,93 \text{ } ^\circ\text{C}$	TR88 (НСХ Pt100); ТМТ182 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C};$ ТМТ182: $\gamma: \pm 0,08 \text{ \%}$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (выбирают большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\mathbf{g} \pm 0,15 \text{ \%}$
от -50 до +500 °С ²⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 4,08 \text{ } ^\circ\text{C}$	TSP331 (НСХ тип К); ТТФ300 (от 4 до 20 мА)	TSP331: $\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -40 до +333 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$; (св. +333 до +1000 °С включ.); ТТФ300: $\Delta: \pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал), $\gamma: \pm 0,05 \%$ (ЦАП), $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (компенсация свободных концов термопар)	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 5,31 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -40 до +1000 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ } ^\circ\text{C}$	WTH 160-250 (НСХ Pt100); ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	WTH 160-250: $\Delta: \pm (0,300 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; ПИ 248: $\gamma: \pm 0,1 \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (выбирают большее значение)	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,52 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -20 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,46 \text{ } ^\circ\text{C}$	Метран-286 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$ или $\Delta: \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ (выбирают большее значение)	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,47 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,55 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,55 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +500 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,93 \text{ } ^\circ\text{C}$	Метран-256 (НСХ Pt100); ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	Метран-256: $\Delta: \pm (0,300 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; ПИ 248: $\gamma: \pm 0,1 \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (выбирают большее значение)	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$					
от -50 до +500 °С ²⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,92 \text{ } ^\circ\text{C}$	Метран-256 (НСХ Pt100); ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	Метран-256: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; ПИ 644: $\Delta: \pm 0,15 \text{ } ^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал), $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	NiC2025	ААП143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,23 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -40 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,51 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,51 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +500 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,21 \text{ } ^\circ\text{C}$	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); $g \pm 0,02 \text{ } \%$ (ЦАП)	NiC2025	ААП143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -200 °С до 600 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,19 \text{ } ^\circ\text{C}$	Датчик 644 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$ (пределы допускаемого отклонения от НСХ сенсора); $\Delta: \pm 0,15 \text{ } ^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал); $g \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	-	ААП143 или SAI143	$g \pm 0,1 \text{ } \%$
	от -200 °С до 600 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,94 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТСПТ 101 (НСХ Pt100); ИП 0104/П (от 4 до 20 мА)	ТСПТ 101: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; ИП 0104/П: $\gamma: \pm 0,25 \text{ } \%$	NiC2025	ААП143 или SAI143	$g \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,33 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК тем- пературы	от -40 до +120 °С	$\Delta: \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$	ТХА Метран-241 (НСХ тип К); ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	ТХА Метран-241: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (от -40 до +333 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t $, °С; (св. +333 до +1200 °С включ.); ПИ 644: $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал), $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП), $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (компенсация холодного спая)	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -40 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,01 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -40 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,02 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -40 до +1000 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,64 \text{ }^\circ\text{C}$	TR10-B (НСХ Pt100); ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	TR10-B: $\Delta: \pm (0,150 + 0,002 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$; ПИ 644: $\Delta: \pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал), $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +450 °С	$\Delta: \pm 1,46 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -100 до +450 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,23 \text{ }^\circ\text{C}$	TR10-B (НСХ Pt100); ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	TR10-B: $\Delta: \pm (0,300 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$; ПИ 644: $\Delta: \pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал), $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +450 °С	$\Delta: \pm 2,95 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,64 \text{ }^\circ\text{C}$	TR10-A (НСХ Pt100); ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	TR10-A: $\Delta: \pm (0,150 + 0,002 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$; ПИ 644: $\Delta: \pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (цифровой сигнал), $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +450 °С	$\Delta: \pm 1,46 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -100 до +450 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,21 \text{ }^\circ\text{C}$	TR10-B (НСХ Pt100); Т32 (от 4 до 20 мА)	TR10-B: $\Delta: \pm (0,300 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$; Т32: $\gamma: \pm 0,04 \text{ } \%$	HiC2025	ААИ143 или SAИ143	$g: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -50 до +500 °С	$\Delta: \pm 3,23 \text{ }^\circ\text{C}$					
от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +120 °С	$\Delta: \pm 1,06$ °С	ТСП Метран-246 (НСХ Pt100); ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	ТСП Метран-246: $\Delta: \pm(0,300+0,005 \cdot t)$ °С; ПИ 644: $\Delta: \pm 0,15$ °С (цифровой сигнал), $\gamma: \pm 0,03$ % (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
ИК объемного расхода	от 0 до 10,5 м ³ /ч; от 0 до 21 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77$ %	Ротаметры RAMC (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 1,6$ %	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15$ %
ИК массового расхода	от 0 до 30000 кг/ч; от 0 до 36800 кг/ч; от 0 до 46400 кг/ч; от 0 до 60000 кг/ч; от 0 до 100000 кг/ч	см. примечание 4	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	$\delta: \text{от } \pm 0,18 \text{ до } \pm 6,00$ %	–	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %
	от 0 до 80000 кг/ч; от 0 до 825000 кг/ч; от 0 до 870000 кг/ч	см. примечание 4	GF868 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \text{от } \pm 1,4 \text{ до } \pm 5,0$ %; $\gamma: \pm 0,1$ % (при использовании аналогового канала вывода)	–	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %
	от 0 до 160 кг/ч; от 0 до 1250 кг/ч; от 0 до 1600 кг/ч; от 0 до 2500 кг/ч; от 0 до 25000 кг/ч; от 0 до 32000 кг/ч; от 0 до 125000 кг/ч; от 0 до 160000 кг/ч	см. примечание 4	ROTAMASS RCCT (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm(0,1+Z/M \cdot 100)$ %	–	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,1$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	
ИК массового расхода	от 0 до 500 кг/ч; от 0 до 2500 кг/ч; от 0 до 3100 кг/ч; от 0 до 3530 кг/ч; от 0 до 3550 кг/ч; от 0 до 3600 кг/ч; от 0 до 24800 кг/ч; от 0 до 32000 кг/ч	см. примечание 4	YEWFLOW DY (от 4 до 20 мА)	Измеряемая среда жидкость: для Ду 25 мм: $d: \pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re \leq 1500D$ и $d: \pm 1,5 \%$ при $1500D \leq Re$; для Ду от 40 до 100 мм: $d: \pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re \leq 1000D$ и $d: \pm 1,5 \%$ при $1000D \leq Re$; для Ду от 150 до 400 мм: $d: \pm 2,0 \%$ при $40000 \leq Re \leq 1000D$ и $d: \pm 1,5 \%$ при $1000D \leq Re$; Измеряемая среда газ или пар: $d: \pm 2,0 \%$ для $V \leq 35$ м/с и $d: \pm 2,5 \%$ для $35 < V \leq 80$ м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g: \pm 0,15 \%$	
ИК уровня	от 0,2 до 6,0 м ^{2) 3)}	см. примечание 4	VEGACAL 63 (от 4 до 20 мА)	$d: \pm 0,025 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g: \pm 0,15 \%$	
	от 0 до 3800 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,19 \%$	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	± 3 мм (до 20 м); $\gamma: \pm 0,015 \%$ (от 20 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g: \pm 0,15 \%$	
	от 80 до 3800 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,19 \%$						
	от 290 до 1080 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,45 \%$						
	от 1300 до 3900 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,21 \%$	см. примечание 4	VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	± 3 мм (до 20 м); $\gamma: \pm 0,015 \%$ (от 20 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g: \pm 0,15 \%$
	от 80 до 32000 мм ^{2) 3)}	см. примечание 4						
	от 340 до 1040 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,5 \%$	VEGAFLEX 67 (от 4 до 20 мА)	± 3 мм (до 20 м); $\gamma: \pm 0,015 \%$ (от 20 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g: \pm 0,15 \%$	
	от 1600 до 3800 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,23 \%$						
	от 510 до 2440 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,24 \%$						
	от 490 до 2420 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,24 \%$						
	от 460 до 1860 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,29 \%$	см. примечание 4	VEGAFLEX 67 (от 4 до 20 мА)	± 3 мм (до 20 м); $\gamma: \pm 0,015 \%$ (от 20 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g: \pm 0,15 \%$
от 80 до 32000 мм ^{2) 3)}	см. примечание 4							
от 80 до 32000 мм ^{2) 3)}	см. примечание 4	VEGAFLEX 67 (от 4 до 20 мА)	± 3 мм (до 20 м); $\gamma: \pm 0,015 \%$ (от 20 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g: \pm 0,15 \%$		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 1200 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,33 \%$	VEGAPULS 63 (от 4 до 20 мА)	± 3 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 2400 мм ³⁾	$\gamma: \pm 0,22 \%$					
	от 0 до 20000 мм ^{2) 3)}	см. примечание 4	VEGAPULS 65 (от 4 до 20 мА)	± 10 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 35000 мм ^{2) 3)}	см. примечание 4	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	± 10 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	$g \pm 0,15 \%$
	от 0 до 35000 мм ^{2) 3)}	см. примечание 4					
ИК НКПР	от 0 до 50 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (определяемый компонент – пропан)	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР (от 0 до 50 % НКПР); $\delta: \pm 11,01 \%$ (св. 50 до 100 % НКПР)		$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.); $\delta: \pm 10 \%$ (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР включ.) (определяе- мый компонент – пропан)			
	от 0 до 50 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	Dräger Polytron 2 XP Ex	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (определяемый компонент – водород)	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	ULTIMA XIR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (определяемый компонент – пропан, метан)	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР (от 0 до 50 % НКПР); $\delta: \pm 11,01 \%$ (св. 50 до 100 % НКПР)		$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.); $\delta: \pm 10 \%$ (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР включ.) (определяе- мый компонент – пропан)			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР (от 0 до 50 % НКПР); δ : $\pm 11,01$ % (св. 50 до 100 % НКПР)	ULTIMA XIR (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.); δ : ± 10 % (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР включ.) (определяемый компонент – метан)	–	SAI143	γ : $\pm 0,1$ %
ИК компонентного состава	от 0 до 20 млн ⁻¹ (объемная доля сероводорода)	γ : $\pm 22,01$ % (от 0 до 7 млн ⁻¹); δ : $\pm 22,01$ % (от 7 до 20 млн ⁻¹)	Polytron 2 XP TOX (от 4 до 20 мА)	γ : ± 20 % (в диапазоне измерений от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.); δ : ± 20 % (в диапазоне измерений св. 7 до 20 млн ⁻¹ включ.)	–	SAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 300 млн ⁻¹ (объемная доля аммиака)	γ : $\pm 22,01$ % (от 0 до 30 млн ⁻¹); δ : $\pm 22,03$ % (от 30 до 300 млн ⁻¹)		γ : ± 20 % (в диапазоне измерений от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.); δ : ± 20 % (в диапазоне измерений св. 30 до 300 млн ⁻¹ включ.)			
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 $\pm 0,30$ %			–		g $\pm 0,30$ %

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.

²⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК).

³⁾ Шкала ИК установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).

Примечания

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, %;

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
	<p>t – измеренная температура, °С; M – массовый расход, кг/ч; V – скорость, м/с; Dy – диаметр условного прохода, мм; Re – число Рейнольдса.</p> <p>3 Шкала ИК, применяемых для измерения перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно.</p> <p>4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам: - абсолютная $D_{ИК}$, в единицах измерений измеряемой величины:</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{100} \frac{\delta^2}{\varnothing}},$ <p>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 $d_{ИК}$, в %:</p> $d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}} \frac{\delta^2}{\varnothing}},$ <p>где $d_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %; $X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.</p> <p>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.</p> <p>Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле</p> $D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n D_i^2},$ <p>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.</p>						

Продолжение таблицы 5

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

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

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП ТСП № 3 тит. 072/3 АО «ТАНЕКО», заводской № 072/3	–	1 шт.
Система измерительная АСУТП ТСП № 3 тит. 072/3 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительная АСУТП ТСП № 3 тит. 072/3 АО «ТАНЕКО». Паспорт	–	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП ТСП № 3 тит. 072/3 АО «ТАНЕКО». Методика поверки	МП 0408/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0408/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП ТСП № 3 тит. 072/3 АО «ТАНЕКО». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 04 августа 2017 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 $\pm 100 \text{ мА}$; 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 ТСП № 3 тит. 072/3 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.