

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «29» октября 2024 г. № 2563**

Регистрационный № 73027-18

Лист № 1  
Всего листов 18

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерительная АСУТП ТСП № 4 тит. 072/4 АО «ТАНЕКО»**

**Назначение средства измерений**

Система измерительная АСУТП ТСП № 4 тит. 072/4 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, уровня, температуры, объемного расхода, массового расхода, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР), концентрации), формирования сигналов управления и регулирования.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов измерительно-вычислительных CENTUM модели VP (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационные номера) 21532-08, 21532-14) (далее – CENTUM VP), комплексов измерительно-вычислительных и управляющих противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационные номера 31026-06, 31026-11) (далее – ProSafe-RS) и комплекса измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (далее – КИБ 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 (регистрационные номера 40667-09, 40667-15) модели HiC2025 (далее – HiC2025) и далее на модули ввода аналоговых сигналов AAI143 CENTUM VP (далее – AAI143) и SAI143 ProSafe-RS и КИБ ProSafe-RS (далее – SAI143) (часть сигналов поступают 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 (регистрационные номера 40667-09, 40667-15) модели HiC2031 (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 интегрируются 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, входящие в состав первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав средств измерений, входящие в состав первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 510 (далее – EJA 510)	14495-09
	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 530 (далее – EJA 530)	14495-09
	Преобразователь давления измерительные EJX модели EJX 430 (далее – EJX 430)	28456-09
	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530)	28456-09
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX модели 530 (далее – ПД EJX 530)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИ (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДИ)	33503-13, 33503-16
	Датчики давления Метран-75 модели Метран-75G (далее – Метран-75G)	48186-11
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 110 (далее – EJX 110)	28456-09
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДД (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДД)	33503-13, 33503-16
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 65 (далее – VEGAPULS 65)	27283-12
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 66 (далее – VEGAPULS 66)	27283-12
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS модификации VEGAPULS 66 (далее – УМБ VEGAPULS 66)	61448-15
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – VEGAFLEX 61)	27284-09
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	53857-13
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX модификации VEGAFLEX 81 (далее – УМБ VEGAFLEX 81)	61449-15

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 86 (далее – VEGAFLEX 86)	53857-13
	Уровнемеры емкостные VEGACAL 6* модификации VEGACAL 63 (далее – VEGACAL 63)	32242-12
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR10 (далее – TR10)	49519-12
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR24 (далее – TR24)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR24 (далее – ТСП TR24)	68002-17
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR62 (далее – TR62)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 (далее – TR88)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 (далее – ТСП TR88)	68002-17
	Преобразователи измерительные серии iTEMP модели TMT82 (далее – TMT82)	50138-12
	Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT модели TMT 182 (далее – TMT 182)	39840-08
	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – Rosemount 248)	48988-12
	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – ПИ 248)	53265-13
	Преобразователи термоэлектрические многозонные CatTracker модели CT221-A3 (далее – CT221-A3)	49550-12
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – 65)	22257-11
	Термопреобразователь сопротивления серии TS модификации TS-CVO-RTD (далее – TS-CVO-RTD)	44786-10
	Преобразователи вторичные серии Т модификации T32.1S (далее – T32.1S)	50958-12
	Термопреобразователи сопротивления TR модели TR10-B (далее – TR10-B)	83686-21
	Преобразователи измерительные серии iTEMP модели TMT 112 (далее – TMT 112)	79260-20
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии WTH модели WTH 160-250 (далее – WTH 160-250)	44778-10
	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 (далее – ИПМ 0399)	22676-12
	Термометры сопротивления платиновые ТСП 002 модификации ТСП 002-06 (далее – ТСП 002-06)	41891-09
	Термопреобразователи сопротивления с пленочными чувствительными элементами ТСП Метран-200 модели ТСП Метран-246 (далее – ТСП Метран-246)	26224-07, 26224-12

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
	Термопреобразователи сопротивления ТП-9201 исполнения ТП-9201-10 (далее – ТП-9201-10)	48114-11
	Датчики температуры ТСПТ Ех (далее – ТСПТ Ех)	57176-14
	Преобразователи температуры Метран-280-Ех модели Метран-286-Ех (далее – ПТ Метран-286-Ех)	23410-08
	Преобразователи температуры Метран-280-Ех модели Метран-286-Ех (далее – Метран-286-Ех)	23410-13
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии ТРР модели ТРР100 (далее – ТРР100)	68002-17
ИК объемного расхода	Ротаметры RAMC (далее – RAMC)	50010-12
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY (далее – YEWFLOW DY)	17675-09
ИК массового расхода	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY	17675-09
	Расходомеры массовые Promass модели Promass 83F (далее – Promass 83F)	15201-11
	Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 модели OPTIMASS 6400C (далее – OPTIMASS 6400C)	53804-13
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) модели Promass F300 (далее – Promass F300)	68358-17
ИК НКПР	Газоанализаторы PrimaX IR (далее – PrimaX IR)	50721-12
	Датчики газоаналитические Oldham модели OLCT 80 (далее – OLCT 80)	72529-18
	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 модели ДГС ЭРИС-210IR (далее – ДГС ЭРИС-210IR)	61055-15
	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 модели ДГС ЭРИС-210СТ (далее – ДГС ЭРИС-210СТ)	61055-15
ИК концентрации	Анализаторы общей серы в нефтепродуктах промышленные модели C6200S (далее – C6200S)	46394-11

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.

Заводской номер 072/4 ИС в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта и маркировочные таблички, расположенные на дверях шкафов ИС типографским способом.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

### **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 VP	ProSafe-RS
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	ProSafe-RS Workbench
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**

Таблица 3 – 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	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 2 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1 МПа; от 0,1 до 2,1 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJA 510 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 200 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	ПД EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 25 кПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 2,5 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,16 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 200 кПа; от 0 до 0,28 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 2 МПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$	Метран-75G (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 18,5 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 36,8 кПа; от 3,4 до 85 кПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,63 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа;	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 25 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 кПа	$\gamma: \pm 0,28 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК уровня	от 270 до 12270 мм	$\Delta: \pm 21,67 \text{ мм}$	VEGAPULS 65 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 8 \text{ мм}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 273 до 12273 мм						
	от 277 до 12277 мм						
	от 290 до 12290 мм						
	от 292 до 12292 мм						

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 10800 мм	$\Delta: \pm 19,88 \text{ мм}$	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 8 \text{ мм}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 10850 мм	$\Delta: \pm 19,95 \text{ мм}$					
	от 0 до 11090 мм	$\Delta: \pm 20,31 \text{ мм}$					
	от 0 до 13560 мм	$\Delta: \pm 24,05 \text{ мм}$					
	от 503 до 12423 мм	$\Delta: \pm 21,55 \text{ мм}$					
	от 505 до 12425 мм						
	от 518 до 12438 мм						
	от 0 до 11500 мм	$\Delta: \pm 20,92 \text{ мм}$	УМБ VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 8 \text{ мм}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 11680 мм	$\Delta: \pm 21,19 \text{ мм}$					
	от 910 до 2930 мм	$\Delta: \pm 4,70 \text{ мм}$	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 70 до 700 мм	$\Delta: \pm 2,44 \text{ мм}$	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 15 \text{ мм (до 0,3 м);}$ $\Delta: \pm 2 \text{ мм (от 0,3 м)}$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 280 до 3000 мм	$\Delta: \pm 5 \text{ мм}$					
	от 1000 до 3720 мм		VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 15 \text{ мм (до 0,3 м);}$ $\Delta: \pm 2 \text{ мм (от 0,3 м)}$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 1000 до 2870	$\Delta: \pm 3,79 \text{ мм}$					
	от 1061 до 2950	$\Delta: \pm 3,82 \text{ мм}$	УМБ VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 15 \text{ мм (до 0,3 м);}$ $\Delta: \pm 2 \text{ мм (от 0,3 м)}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 280 до 3000 мм	$\Delta: \pm 5 \text{ мм}$					
	от 612 до 5352 мм	$\Delta: \pm 8,13 \text{ мм}$	VEGACAL 63 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
от 0 до 250 мм; от 0 до 750 мм; от 50 до 400 мм	$\gamma: \pm 0,33 \%$						
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,41 \text{ °C}$	TR10 (HCX Pt100) TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR10: $\Delta: \pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ) \text{ °C};$ TMT 182: $\gamma: \pm 0,08 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,2 \text{ °C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$



1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,64 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR10 (HCX Pt100) TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR10: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C};$ TMT 182: $\gamma: \pm 0,08 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR24 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR24: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR24 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR24: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,59 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,56 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП TR24 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	ТСП TR24: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,64 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR62 (HCX Pt100) TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR62: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C};$ TMT 182: $\gamma: \pm 0,08 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,31 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88 (HCX Pt100) TMT 182 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT 182: $\gamma: \pm 0,08 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,41 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,26 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,59 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +250 °C	$\Delta: \pm 0,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,36 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП TR88 (HCX Pt100) TMT82 (от 4 до 20 мА)	ТСП TR88: до +250 °C включ. $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ , св. +250 °C $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT82: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП) $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,59 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,72 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,06 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,36 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,56 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TS-CVO-RTD (HCX Pt100) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	TS-CVO-RTD: $\Delta: \pm(0,1+0,0017 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,49 \text{ }^{\circ}\text{C}$	65 (HCX Pt100) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	65: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	СТ221-А3 (HCX К) ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	СТ221-А3: $\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ПИ 248: $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (КХС)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 2,01 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,49 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TPR100 (HCX Pt100) ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	TPR100: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ПИ 248: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR10-B (HCX Pt100) T32.1S (от 4 до 20 мА)	TR10-B: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ T32.1S: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,65 \text{ }^{\circ}\text{C}$	WTH 160-250 (HCX Pt100) TMT112 (от 4 до 20 мА)	WTH 160-250: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ TMT112: $\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТП-9201-10 (HCX 50П, 100П, Pt100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТП-9201-10: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ИПМ 0399: $\Delta: (0,45+0,015 \cdot \Delta t/100) \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -60 до +155 °C	$\Delta: \pm 1,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +180 °C	$\Delta: \pm 1,63 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,75 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСПТ Ex (HCX Pt100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТСПТ Ex: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ИПМ 0399: $\Delta: (0,45+0,015 \cdot \Delta t/100) \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,75 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП 002-06 (HCX 100П, Pt100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТСП 002-06: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ИПМ 0399: $\Delta: (0,45+0,015 \cdot \Delta t/100) \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП Метран-246 (HCX Pt50, Pt100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТСП Метран-246: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ }^{\circ}\text{C}$ ИПМ 0399: $\Delta: (0,45+0,015 \cdot \Delta t/100) \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-286-Ex (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ПТ Метран-286-Ex (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$ (от интервала измерений) или $\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 2 м³/ч	см. примечание 3	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	<p>Жидкость:</p> <p>- 15 мм: <math>\delta: \pm 1,0 \%</math> при <math>20000 \leq Re &lt; 2000DN</math></p> <p><math>\delta: \pm 0,75 \%</math> при <math>2000DN \leq Re</math>;</p> <p>- 25 мм: <math>\delta: \pm 1,0 \%</math> при <math>20000 \leq Re &lt; 1500DN</math></p> <p><math>\delta: \pm 0,75 \%</math> при <math>1500DN \leq Re</math>;</p> <p>- от 40 до 100 мм: <math>\delta: \pm 1,0 \%</math> при <math>20000 \leq Re &lt; 1000DN</math></p> <p><math>\delta: \pm 0,75 \%</math> при <math>1000DN \leq Re</math>;</p> <p>Пар:</p> <p><math>\delta: \pm 1,0 \%</math> для <math>V \leq 35</math> м/с</p> <p><math>\delta: \pm 1,5 \%</math> для <math>35 &lt; V \leq 80</math> м/с</p>	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 56 м³/ч						
	от 0 до 70 м³/ч						
	от 0 до 160 м³/ч						
	от 0 до 7,7 м³/ч						
	от 0 до 450 м³/ч						
	от 0 до 500 м³/ч						
	от 0 до 528 м³/ч						
	от 0 до 880 м³/ч						
	от 0 до 1000 м³/ч						
	от 0 до 1500 м³/ч						
	от 0 до 2772 м³/ч						
	от 0 до 16,5 м³/ч	см. примечание 3	RAMC (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm (1,6 \cdot 0,5 \cdot Q_{\max} / Q_{\text{изм}}) \%$ (от $Q_{\min}$ до $0,5 \cdot Q_{\max}$ ) $\gamma: \pm 1,6 \%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ )	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 55 м³/ч						
	от 0 до 160 м³/ч	см. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 4,0 \%$ при $0,06 \leq V < 0,125$ м/с; $\delta: \pm 2,0 \%$ при $0,125 \leq V < 0,25$ м/с; $\delta: \pm 1,0 \%$ при $0,25 \leq V < 0,5$ м/с; $\delta: \pm 0,5 \%$ при $0,5 \leq V < 20$ м/с	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК массового расхода	от 0 до 50000 кг/ч	см. примечание 3	OPTIMASS 6400C (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 250 кг/ч	см. примечание 3	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,2 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 100000 кг/ч	см. примечание 3	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 160000 кг/ч						
	от 0 до 250000 кг/ч						
	от 0 до 100000 кг/ч						
	от 0 до 250000 кг/ч						
	от 0 до 6000 кг/ч						
	от 0 до 180 т/ч						
	от 0 до 40000 кг/ч						
	от 0 до 250000 кг/ч	см. примечание 3	Promass F300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 700 кг/ч	см. примечание 3	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	Жидкость: - 25 мм: $\delta: \pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1500D$ $\delta: \pm 1,5 \%$ при $1500D \leq Re$ ; - от 40 до 100 мм: $\delta: \pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1000D$ $\delta: \pm 1,5 \%$ при $1000D \leq Re$ ; Пар: $\delta: \pm 2,0 \%$ для $V \leq 35$ м/с $\delta: \pm 2,5 \%$ для $35 < V \leq 80$ м/с	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 3000 кг/ч						
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	PrimaX IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	OLCT 80 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % НКПР (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	$\Delta: \pm 3,31 \%$ НКПР	ДГС ЭРИС-210IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (пары нефтепродуктов)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	ДГС ЭРИС-210IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК НКПР	от 0 до 50 % НКПР (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	$\Delta$ : $\pm 3,31$ % НКПР	ДГС ЭРИС-210СТ (от 4 до 20 мА)	$\Delta$ : $\pm 3$ % НКПР	—	SAI143	$\gamma$ : $\pm 0,1$ %
ИК концентра- ции	от 5 до 10 млн <sup>-1</sup> (диапазон показаний от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> )	см. примечание 3	C6200S (от 4 до 20 мА)	Жидкость: $\delta$ : $\pm 30$ % при $0,0005 \leq W \leq 0,0025$ ; $\delta$ : $\pm 15$ % при $0,0025 \leq W \leq 0,0150$ ; $\delta$ : $\pm 7$ % при $0,0150 \leq W \leq 0,2200$ ; Газы: $\delta$ : $\pm 40$ % при $0,0005 \leq W \leq 0,0025$ ; $\delta$ : $\pm 25$ % при $0,0025 \leq W \leq 0,0150$ ; $\delta$ : $\pm 15$ % при $0,0150 \leq W \leq 0,2200$	HiC2025	AAI143	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %	—	—	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %
ИК воспро- изведения силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma$ : $\pm 0,32$ %	—	—	HiC2031	AAI543	$\gamma$ : $\pm 0,32$ %

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

#### Примечания

1 Приняты следующие обозначения и сокращения:

$\Delta$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины;

$\delta$  – пределы допускаемой относительной погрешности, %;

$\gamma$  – пределы допускаемой приведенной погрешности (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений), %;

$t$  – измеренная температура, °C;

$V$  – скорость потока, м/с;

$D$  – диаметр условного прохода, мм;

$Re$  – число Рейнольдса;

$Q_{\max}$  – полное значение шкалы, м³/ч;

$Q_{\text{изм}}$  – измеренное значение расхода, м³/ч;

$Q_{\min}$  – минимальное измеренное значение расхода, м³/ч;

$W$  – массовая доля, %;

$C_3H_8$  – химическая формула пропана;

$C_5H_{12}$  – химическая формула н-пентана;

НСХ – номинальная статическая характеристика;

КХС – компенсация холодного спая;

АЦП – аналого-цифровое преобразование;

ЦАП – цифро-аналоговое преобразование.

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

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– абсолютная  $\Delta_{\text{ИК}}$ , в единицах измеряемой величины:

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{\text{ИП}}^2 + \left( \gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$$

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

$\gamma_{\text{ВП}}$  – 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;

1	2	3	4	5	6	7	8
	– приведенная $\gamma_{\text{ИК}}$ , %:						
где	$\gamma_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %;						
	– относительная $\delta_{\text{ИК}}$ , %:						
где	$\delta_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;						
	$X_{\text{изм}}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.						
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						
где	$\Delta_0$ – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;						
	$\Delta_i$ – 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						
где	$\Delta_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ $j$ -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.						



Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	836
Количество выходных ИК, не более	99
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$380^{+15}_{-20}$ ; $220^{+10}_{-15}$ $50 \pm 1$
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность в месте установки вторичной части ИК без конденсации влаги, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от -40 до +50  от 30 до 80 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.	

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная АСУТИ ТСП № 4 тит. 072/4 АО «ТАНЕКО»	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1
Методика поверки	—	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

**Изготовитель**

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

Адрес: 423570, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, тер. Промзона

Телефон: (8555) 49-02-02

Факс: (8555) 49-02-00

E-mail: [referent@taneco.ru](mailto:referent@taneco.ru)

Web-сайт: <http://taneco.ru>

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.