

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» августа 2024 г. № 2044

Регистрационный № 93047-24

Лист № 1  
Всего листов 16

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительная АСУТП установки экстрактивной дистилляции сульфоланом тит. 091/5 АО «ТАНЕКО»

**Назначение средства измерений**

Система измерительная АСУТП установки экстрактивной дистилляции сульфоланом тит. 091/5 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, объемного расхода, массового расхода, уровня, концентрации, дозрывных концентраций горючих газов (далее – ДКГГ)) и 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 по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-14) (далее – CENTUM VP) и комплекса измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (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 электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

– аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 40667-15) модели HiC2025 (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 (регистрационный номер 40667-15) модели HiC2031 (далее – HiC2031) (часть сигналов генерируется без ИП (барьеров искрозащиты)).

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, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR10 в комплекте с измерительными преобразователями серии iTEMP TMT модели TMT182 (далее – TR10/TMT182)	49519-12
	Преобразователи температуры Метран-280 модели ТСП Метран-286 (далее – Метран 286)	23410-13
	Датчики температуры ТСПТ Ех (далее – ТСПТ Ех)	57176-14
	Датчики температуры КТХА Ех (далее – КТХА Ех)	57178-14
	Термопреобразователи сопротивления 90.2820 в комплекте с измерительными преобразователями dTRANS модификации T01 (далее – ТС 90.2820/T01)	60922-15
	Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ модификации ТС-1388 (далее – ТС-1388)	58808-14
	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 модификации ИПМ 0399/М0-Н (далее – ИПМ 0399)	22676-17
	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 (далее – ТПУ 0304)	50519-17
	Термопреобразователи сопротивления серии 90 модификации ТС 902820 (далее – ТС 902820)	68302-17
	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б (далее – ТС-Б)	61801-15
	Преобразователи измерительные серии PR модели 5335 (далее – PR 5335)	70943-18
	Датчики температуры ТСПТ Ех (далее – ДТ ТСПТ Ех)	75208-19
ИК давления	Преобразователи давления измерительные ЕЈХ модели ЕЈХ 530 (далее – ЕЈХ 530)	28456-09
	Датчики давления Метран-75 модели 75G (далее – Метран-75G)	48186-11
	Датчики давления Метран-150 модели 150TG (далее – Метран-150TG)	32854-13
	Преобразователи (датчики) давления измерительные ЕЈ* модификации ЕЈХ (серия А) модели 530 (далее – ПД ЕЈХ 530)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН (далее – Сапфир)	33503-16

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК перепада давления	Сапфир	33503-16
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 110 (далее – ПД EJX 110)	59868-15
ИК объемного расхода	Ротаметры Н 250 (далее – Н250)	48092-11
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLO DY (далее – YEWFLO DY)	17675-09
	Преобразователи расхода вихревые «ТИРЭС» (далее – ТИРЭС)	29826-10
	Ротаметры ЭМИС-МЕТА 215 (далее – ЭМИС-МЕТА 215)	48744-11
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификации AXF) (далее – ADMAG)	59435-14
	Расходомеры-счетчики газа и пара модели XGF868i (далее – XGF868i)	59891-15
ИК массового расхода	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (далее – Promass)	68358-17
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 86 (далее – VEGAFLEX)	53857-13
	Датчики уровня LLT-RS (далее – LLT-RS)	74747-19
ИК концентрации	Газоанализаторы кислорода Teledyne серии 3000 (далее – Teledyne)	38662-10
	Анализаторы газа модели 4080 (далее – 4080)	46315-10
	Анализаторы настраиваемые диодные лазерные TruePeak модели TDLS200 (далее – TruePeak)	45706-10
ИК ДКГГ	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 (далее – ДГС ЭРИС-210)	61055-15
	Датчики газоаналитические Oldham модели OLCT 80 (далее – Oldham)	61404-15

ИС выполняет следующие функции:

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

Заводской номер 091/5 ИС в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на дверце шкафа АСУТП.

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 описаниями типа данных средств измерений.

### 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.

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.

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
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R6.07	не ниже R4.05
Цифровой идентификатор ПО	–	–

### 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	561
Количество выходных ИК, не более	83
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$380^{+15\%}_{-20\%}$ ; $220^{+10\%}_{-15\%}$ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность без конденсации влаги, % в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от -40 до +50 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
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 эксплуатационной документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП		Вторичный ИП		
			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 температуры	от -40 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,76 \text{ } ^\circ\text{C}$	TR10/TMT182 (от 4 до 20 мА)	TR10/TMT182: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$ ; $\gamma: \pm 0,08 \text{ } \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -40 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,55 \text{ } ^\circ\text{C}$	Метран 286 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$ или $\Delta: \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +120 °С	$\Delta: \pm 0,53 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,61 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,49 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТСПТ Ex (от 4 до 20 мА)	для обозначения точности H25: $\Delta: \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ (для $T_N$ от 10 до 120 °С); $\Delta: \pm 0,25 \text{ } \% \cdot T_N \text{ } ^\circ\text{C}$ (для $T_N$ от 120 до 800 °С) для обозначения точности H70: $\Delta: \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ (для $T_N$ от 10 до 150 °С); $\Delta: \pm 0,7 \text{ } \% \cdot T_N \text{ } ^\circ\text{C}$ (для $T_N$ от 150 до 800 °С)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +60 °С	$\Delta: \pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,37 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,49 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,65 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 0,81 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 0,97 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +350 °С	$\Delta: \pm 2,76 \text{ } ^\circ\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,30 \text{ } ^\circ\text{C}$	КТХА Ех (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,5 \% \cdot T_N \text{ } ^\circ\text{C}$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +450 °С	$\Delta: \pm 2,59 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,23 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС 90.2820/T01 (от 4 до 20 мА)	ТС 90.2820/T01: $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C};$ $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС-1388 (НСХ Pt 100) ИПМ 0399 (от 4 до 20 мА)	ТС-1388: $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C};$ ИПМ 0399: $\gamma: \pm (0,2/T_N \cdot 100 + 0,1) \%$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +100 °С	$\gamma: \pm 0,29 \%$	ТПУ 0304 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm \left( \frac{K}{T_N} \cdot 100 + 0,075 \right) \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +60 °С	$\gamma: \pm 0,48 \%$					
	от 0 до +100 °С	$\gamma: \pm 0,35 \%$					
	от 0 до +150 °С	$\gamma: \pm 0,29 \%$					
	от 0 до +200 °С	$\gamma: \pm 0,26 \%$					
	от 0 до +250 °С	$\gamma: \pm 0,28 \%$					
	от 0 до +300 °С	$\gamma: \pm 0,26 \%$					
	от 0 до +350 °С	$\gamma: \pm 0,25 \%$					
	от 0 до +400 °С	$\gamma: \pm 0,30 \%$					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$					
от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,21 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС-Б (НСХ Pt 100) PR 5335 (от 4 до 20 мА)	ТС-Б: $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C};$ PR 5335: $\gamma: \pm 0,05 \%$ или $\Delta: \pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$	

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,37 \text{ } ^\circ\text{C}$	ДТ ТСПТ Ех (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ (для $T_N$ от 10 до 120 °С); $\Delta: \pm 0,0025 \cdot T_N \text{ } ^\circ\text{C}$ (для $T_N$ от 120 до 800 °С)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,49 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +190 °С	$\Delta: \pm 0,61 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +240 °С	$\Delta: \pm 0,77 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 0,81 \text{ } ^\circ\text{C}$					
ИК давления	от 0 до 2 МПа; от 0 до 4 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1000 кПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$	Метран-75G (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,4 МПа	для базового исполнения: $\gamma: \pm 0,19 \%$ ; для исполнения с кодом РА: $\gamma: \pm 0,28 \%$	Метран-150TG (от 4 до 20 мА)	для базового исполнения: $\gamma: \pm 0,075 \%$ ; для исполнения с кодом РА: $\gamma: \pm 0,2 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -100 до 400 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	ПД EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от -100 до 60 кПа; от -100 до 400 кПа; от -60 до 10 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; 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; от 0 до 4 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 16 МПа;	$\gamma: \pm 0,20 \%$	Сапфир (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,10 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 80 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 400 кПа;	$\gamma: \pm 0,20 \%$	Сапфир (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,10 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 10,01 до 15,23 кПа; от 11,72 до 16,94 кПа; от 16,92 до 27,47 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$		$\gamma: \pm 0,15 \%$			
	от 0 до 10 кПа; от -100 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	ПД ЕЈХ 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 0,8 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 3	H250 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,6 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$



1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 1,25 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 2,5 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 5 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 8 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 10 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 12,5 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 16 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 20 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 25 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 32 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 40 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 50 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 63 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 80 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 100 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 160 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 300 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 320 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 400 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 630 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 800 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 1600 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 2000 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 2500 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	В зависимости от Ду: жидкость: – 15 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 2000D$ и $\pm 0,75 \%$ при $2000D \leq Re$ ; – 25 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1500D$ и $\pm 0,75 \%$ при $1500D \leq Re$ ; – от 40 до 100 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1000D$ и $\delta: \pm 0,75 \%$ при $1000D \leq Re$ ; – от 150 до 400 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $40000 \leq Re < 1000D$ и $\pm 0,75 \%$ при $1000D \leq Re$ газ и пар: $\delta: \pm 1,0 \%$ для $V \leq 35$ м/с и $\delta: \pm 1,5 \%$ для $35 < V \leq 80$ м/с	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 2,5 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 8 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 12,5 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 18 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 20 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 25 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 32 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 40 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 45 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 63 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 80 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 110 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 125 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 170 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 200 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 700 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 3500 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 3	ТИРЭС (от 4 до 20 МА)	Для исполнений А, В, D, Е, F, G, H, I, T: жидкость: δ: ±1,5 % от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub> ; δ: ±0,5 % от Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub> газ: δ: ±1,5 % от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub> ; δ: ±1,0 % от Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub> пар: δ: ±2,0 % от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub> ; δ: ±1,5 % от Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub> для исполнений С1, С2: жидкость: δ: ±2,0 % от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub> ; δ: ±1,5 % от Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub> газ: δ: ±2,0 % от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub> ; δ: ±1,5 % от Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub> пар: δ: ±2,5 % от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub> ; δ: ±2,0 % от Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub>	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1 м <sup>3</sup> /ч	γ: ±1,66 %	ЭМИС-МЕТА 215 (от 4 до 20 МА)	для класса точности 1,5: γ: ±1,5 %; для класса точности 2,5: γ: ±2,5 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1,8 м <sup>3</sup> /ч						
	от 0 до 5,2 м <sup>3</sup> /ч						
от 0 до 82 м <sup>3</sup> /ч	γ: ±2,76 %						

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 0,4 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 16 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 1000 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 МА)	при скорости потока от 0,5 до 20,0 м/с $\delta$ : $\pm 0,5$ %; при скорости потока от 0,25 до 0,50 м/с $\delta$ : $\pm 1,0$ %; при скорости потока от 0,125 до 0,250 м/с $\delta$ : $\pm 2,0$ %; при скорости потока от 0,060 до 0,125 м/с $\delta$ : $\pm 4,0$ %	HiC2025	AAI143	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 0,16 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 0,25 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 1 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 3	ADMAG (от 4 до 20 МА)	$\delta$ : $\pm 0,35$ %	HiC2025	AAI143	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 800 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 3	XGF868i (от 4 до 20 МА)	$\delta$ : $\pm 5$ %	HiC2025	AAI143	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %
ИК массового расхода	от 0 до 50 кг/ч; от 0 до 16000 кг/ч	см. примечание 3	Promass (от 4 до 20 МА)	$\delta$ : $\pm 0,1$ %	HiC2025	AAI143	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %
ИК уровня	от 200 до 550 мм	$\Delta$ : $\pm 2,28$ мм	VEGAFLEX (от 4 до 20 МА)	до 0,3 м $\Delta$ : $\pm 15$ мм; от 0,3 м $\Delta$ : $\pm 2$ мм ( $\pm 5$ мм для границы раздела жидкости)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %
	от 200 до 600 мм	$\Delta$ : $\pm 2,30$ мм					
	от 200 до 600 мм	$\Delta$ : $\pm 5,54$ мм					
	от 200 до 800 мм	$\Delta$ : $\pm 2,42$ мм					
	от 200 до 1000 мм	$\Delta$ : $\pm 2,57$ мм					
	от 200 до 1200 мм	$\Delta$ : $\pm 2,75$ мм					
	от 200 до 1400 мм	$\Delta$ : $\pm 2,96$ мм					
	от 200 до 2000 мм	$\Delta$ : $\pm 3,70$ мм					
	от 200 до 2200 мм	$\Delta$ : $\pm 3,97$ мм					
	от 1350 до 3950 мм	$\Delta$ : $\pm 4,83$ мм					
	от 1538 до 4188 мм	$\Delta$ : $\pm 4,90$ мм					
от 2081 до 4781 мм	$\Delta$ : $\pm 4,97$ мм						
от 2100 до 4500 мм	$\Delta$ : $\pm 4,54$ мм						
ИК уровня	от 0 до 1220 мм	$\Delta$ : $\pm 6,45$ мм	LLT-RS	$\Delta$ : $\pm 5$ мм;	HiC2025	AAI143	$\gamma$ : $\pm 0,15$ %

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 1270 мм	$\Delta: \pm 6,52$ мм	(от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2$ % (ТОКОВЫЙ ВЫХОД)			
ИК концентрации	от 0 до 1 % (объемная доля кислорода O <sub>2</sub> )	$\gamma: \pm 5,51$ %	Teledyne (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 5$ %	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1$ %
	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup> (шкала от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> )	$\gamma: \pm 22,01$ %	4080 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 20$ %	–	AAI143	$\gamma: \pm 0,1$ %
	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	$\gamma: \pm 13,21$ %		$\gamma: \pm 12$ %			
	от 0 до 3 % (объемная доля кислорода O <sub>2</sub> )	$\gamma: \pm 2,21$ %	TruePeak (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 2$ %	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1$ %
ИК ДКГГ	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР (метан CH <sub>4</sub> ; гексан C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> ; бензол C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ; толуол C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> ))	$\Delta: \pm 5,51$ % НКПР	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5$ % НКПР	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1$ %
	от 0 до 50 % НКПР (горючие газы)	$\Delta: \pm 5,51$ % НКПР	Oldham (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5$ % НКПР	–	AAI143	$\gamma: \pm 0,1$ %
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР (горючие газы))						
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,15$ %	–	–	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15$ %
		$\gamma: \pm 0,10$ %			–		$\gamma: \pm 0,1$ %
ИК воспроизведения силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,32$ %	–	–	HiC2031	AAI543	$\gamma: \pm 0,32$ %
		$\gamma: \pm 0,30$ %			–		$\gamma: \pm 0,30$ %

1	2	3	4	5	6	7	8	
	<p><b>Примечания</b></p> <p>1 НСХ – номинальная статическая характеристика, НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.</p> <p>2 Приняты следующие обозначения:</p> <p><math>\Delta</math> – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;</p> <p><math>\delta</math> – относительная погрешность, %;</p> <p><math>\gamma</math> – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);</p> <p><math>t</math> – измеренная температура, °С;</p> <p><math>T_N</math> – нормирующее значение, равное разности верхнего и нижнего пределов поддиапазонов преобразования, установленных потребителем, °С;</p> <p><math>K</math> – нормирующий коэффициент, имеющий размерность в °С, значения которого приведены в описания типа ТПУ 0304;</p> <p><math>V</math> – скорость, м/с;</p> <p><math>D</math> – диаметр условного прохода, мм;</p> <p><math>Re</math> – число Рейнольдса;</p> <p><math>Q_{min}</math> – минимальное значение объемного расхода, м<sup>3</sup>/ч;</p> <p><math>Q_{max}</math> – максимальное значение объемного расхода, м<sup>3</sup>/ч;</p> <p><math>Q_t</math> – значение объемного расхода, равное <math>(1,7 \cdot Q_{min})</math> (диапазон расхода от <math>Q_{min}</math> до <math>Q_t</math> характеризуется числом Рейнольдса от 4000 до 20000), м<sup>3</sup>/ч.</p> <p>3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:</p> <p>– абсолютная <math>\Delta_{ИК}</math>, в единицах измеряемой величины</p> $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \left( \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{max} - X_{min}}{100} \right)^2},$ <p>где <math>\Delta_{ПП}</math> – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p><math>\gamma_{ВП}</math> – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;</p> <p><math>X_{max}</math> – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p><math>X_{min}</math> – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p>– относительная <math>\delta_{ИК}</math>, %</p> $\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left( \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}} \right)^2},$ <p>где <math>\delta_{ПП}</math> – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;</p> <p><math>X_{изм}</math> – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;</p>							

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>– приведенная <math>\gamma_{ИК}</math>, %:</p>							
$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$							
<p>где <math>\gamma_{ПП}</math> – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.</p>							
<p>4 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:</p>							
<p>– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);</p>							
<p>– 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>							
$\Delta_{СИ} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$							
<p>где <math>\Delta_0</math> – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента, в единицах измерений измеряемой величины;</p>							
<p><math>\Delta_i</math> – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов, в единицах измерений измеряемой величины.</p>							
<p>Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле</p>							
$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{СИj})^2},$							
<p>где <math>\Delta_{СИj}</math> – пределы допускаемых значений погрешности <math>\Delta_{СИ}</math> j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации, в единицах измерений измеряемой величины.</p>							

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность ИС приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП установки экстрактивной дистилляции сульфоланом тит. 091/5 АО «ТАНЕКО»	–	1 шт.
Система измерительная АСУТП установки экстрактивной дистилляции сульфоланом тит. 091/5 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительная АСУТП установки экстрактивной дистилляции сульфоланом тит. 091/5 АО «ТАНЕКО». Паспорт	–	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в приложении Б «Методика (метод) измерений» документа «Система измерительная АСУТП установки экстрактивной дистилляции сульфоланом тит. 091/5 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации».

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

Приказ Росстандарта 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».

**Правообладатель**

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

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

**Изготовитель**

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

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

**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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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

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

