

Регистрационный № 99129-26

Лист № 1
Всего листов 25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП установки вакуумной перегонки сернистых нефтей и выработки из них нефтепродуктов производства переработки тяжелых остатков (секция 3510) тит. 091/10 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП установки вакуумной перегонки сернистых нефтей и выработки из них нефтепродуктов производства переработки тяжелых остатков (секция 3510) тит. 091/10 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, температуры, объемного расхода, массового расхода, уровня, виброскорости, дозрывных концентраций горючих газов (далее – ДКГГ), концентрации 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 (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 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 (регистрационный номер 40667-15) модели HiC2025 (далее – HiC2025) и далее на модули ввода аналоговых сигналов AAI143 CENTUM VP (далее – AAI143) или 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 поступает на исполнительные механизмы без 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 интегрируется в базу данных ИС.

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

Состав средств измерений, применяемых в качестве 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	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДА-2040 (далее – Сапфир-2040)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИ-2140 (далее – Сапфир-2140)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИ-2151 (далее – Сапфир-2151)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИ-2161 (далее – Сапфир-2161)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДВ-2240 (далее – Сапфир-2240)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИВ-2350 (далее – Сапфир-2350)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИВ-2351 (далее – Сапфир-2351)	33503-16
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 530 (далее – ПИ EJX 530А)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные dTRANS p20 модели 403025 (далее – dTRANS p20)	65038-16
	Датчики давления Метран-75 (далее – Метран-75)	48186-11
	Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (далее – АИР-20/М2)	63044-16
ИК перепада давления	Датчики давления ЭНИ-100 (СУЭР-100) (далее – ЭНИ-100)	71842-18
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДД-2410 (далее – Сапфир-2410)	33503-16

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДД-2430 (далее – Сапфир-2430)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДД-2440 (далее – Сапфир-2440)	33503-16
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 120 (далее – EJX 120A)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 110 (далее – EJX 110A)	59868-15
	Датчики давления емкостные AMZ исполнения AMZ 5050 (далее – AMZ 5050)	62291-15
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	53857-13
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 86 (далее – VEGAFLEX 86)	53857-13
	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 66 (далее – VEGAPULS 66)	27283-12
ИК виброскорости	Вибропреобразователи DVA (далее – DVA)	69044-17
	Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310 (далее – ВК-310)	22234-01
ИК объемного расхода	Ротаметры RAMC (далее – RAMC)	50010-12
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификации AXF) (далее – ADMAG AXF)	59435-14
	Расходомеры-счетчики газа и пара модели XGF868i (далее – XGF868i)	59891-15
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFO DY (далее – YEWFO DY)	17675-09
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Расходомеры ультразвуковые FLUXUS серии 8xxx модели F8027 (далее – FLUXUS 8)	56831-14
ИК массового расхода	YEWFO DY	17675-09
	Счетчики - расходомеры газа массовые MFT модели 454FT(B) (далее – MFT)	52789-13
ИК массового расхода	Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200» модели ЭВ-200 (далее – ЭМИС-ВИХРЬ)	86309-22
ИК ДКГГ	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 с инфракрасным сенсором (IR) (далее – ДГС-210-IR)	61055-15

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК концентрации	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 с электрохимическим сенсором (ЕС) (далее – ДГС-210-ЕС)	61055-15
	Анализаторы газа модели 4080 (далее – АГ 4080)	46315-10
	Газоанализаторы кислорода и оксида углерода COMTEC исполнения COMTEC 6000 Ex (далее – COMTEC)	49127-12
	Газоанализаторы кислорода OXITEC исполнения OXITEC 5000 (далее – OXITEC)	67750-17
	Анализаторы настраиваемые диодные лазерные TDLS8000 (далее – TDLS8000)	67140-17
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TR88/TMT82)	68002-17
	Преобразователи термоэлектрические серии ТС модели ТС88 в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP TMT модели TMT82 (далее – ТС88/TMT82)	68003-17
	Датчики температуры КТХА Ex (далее – КТХА Ex)	57178-14
	Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT модели TMT112 (далее – TMT112)	57947-14
	Преобразователи измерительные серии dTRANS модификации T01 (далее – dTRANS T01)	54307-13
	Датчики температуры ТСПТ Ex (далее – ТСПТ Ex)	57176-14
	Преобразователи вторичные серии Т модификации Т32.1S (далее – Т32.1S)	68058-17
	Термопреобразователи сопротивления ТП-9201 (далее – ТП-9201)	48114-11
	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-281 (далее – Метран-281)	23410-13
	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-286 (далее – Метран-286)	23410-13
	Термопреобразователи сопротивления с пленочными чувствительными элементами ТСП Метран-200 модели ТСП Метран-246 (далее – Метран-246)	26224-12
	Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ модификации ТС-1088 (далее – ТС-1088)	58808-14
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления ТСП-1193 (далее – ТСП-1193)	56560-14
	Преобразователи термоэлектрические 90.1820 (далее – ТП 90.1820)	60923-15
	Датчики температуры КТХА (далее – ДТ-КТХА)	75207-19
	Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TMT82)	57947-14

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 № 91/10/2 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.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	CENTUM VP	ProSafe-RS
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	ProSafe-RS Workbench
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.04.20	не ниже R3.02.20
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

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
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⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 150 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-2040 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,24 \%$		$\gamma: \pm 0,15 \%$			
	от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-2140 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,16 \%$	Сапфир-2151 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	—	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 250 кПа; от 0 до 0,4 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; от 0 до 10 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$			HiC2025		$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,16 \%$	Сапфир-2161 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	—	ААИ143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$			HiC2025		$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -100 до 0 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-2240 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	ААИ143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -0,1 до 0,6 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-2350 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	ААИ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -0,1 до 1,0 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-2351 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	ААИ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -80 до 60 кПа; от 0 до 1 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	ПИ ЕЈХ 530А (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	ААИ143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	dTRANS p20 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	ААИ143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 4 МПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$	Метран-75 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	HiC2025	ААИ143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	АИР-20/М2 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 5 МПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$	ЭНИ-100 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	HiC2025	ААИ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 1,6 кПа	$\gamma: \pm 0,28 \%$	Сапфир-2410 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,33 \%$		$\gamma: \pm 0,25 \%$			
	от 0 до 10 кПа; от 0 до 20 кПа; от 0 до 23,05 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 33,4 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-2430 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -100 до 0 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 50 кПа; от 0 до 106,053 кПа; от 0 до 150 кПа; от 0 до 160 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-2440 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,24 \%$		$\gamma: \pm 0,15 \%$			
	от -250 до 60 Па; от -100 до 60 Па; от -60 до 60 Па	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 120A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 кПа	$\gamma: \pm 0,3 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	—	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 4 кПа; от -1600 до 60 Па	$\gamma: \pm 0,33 \%$			HiC2025		$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 310 Па	$\gamma: \pm 0,2 \%$	AMZ 5050 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 120 Па	$\gamma: \pm 0,24 \%$			HiC2025		$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 130 до 2100 мм	Δ : $\pm 16,82$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 3,93$ мм (св. 0,3 м)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Тип зонда – трос или стержень: Δ : ± 15 мм (до 0,3 м); Δ : ± 2 мм (св. 0,3 м); тип зонда – коаксиал: Δ : ± 5 мм (до 0,3 м); Δ : ± 2 мм (св. 0,3 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 350 до 695 мм	Δ : $\pm 2,28$ мм					
	от 350 до 750 мм	Δ : $\pm 2,3$ мм					
	от 350 до 1150 мм	Δ : $\pm 2,57$ мм					
	от 350 до 1750 мм	Δ : $\pm 3,19$ мм					
	от 350 до 1950 мм	Δ : $\pm 3,44$ мм					
	от 350 до 2850 мм	Δ : $\pm 4,68$ мм					
	от 1270 до 3040 мм	Δ : $\pm 3,66$ мм					
	от 1600 до 3050 мм	Δ : $\pm 3,26$ мм					
	от 1885 до 4685 мм	Δ : $\pm 5,12$ мм					
	от 150 до 600 мм	Δ : $\pm 5,55$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 2,33$ мм (св. 0,3 м)					
	от 150 до 1100 мм	Δ : $\pm 5,72$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 2,71$ мм (св. 0,3 м)					
	от 150 до 1550 мм	Δ : $\pm 5,97$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 3,19$ мм (св. 0,3 м)					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 220 до 1620 мм	Δ : $\pm 5,97$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 3,19$ мм (св. 0,3 м)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Тип зонда – трос или стержень: Δ : ± 15 мм (до 0,3 м); Δ : ± 2 мм (св. 0,3 м); тип зонда – коаксиал: Δ : ± 5 мм (до 0,3 м); Δ : ± 2 мм (св. 0,3 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 220 до 3020 мм	Δ : $\pm 7,19$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 5,12$ мм (св. 0,3 м)					
	от 250 до 1450 мм	Δ : $\pm 5,85$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 2,96$ мм (св. 0,3 м)					
	от 350 до 1950 мм	Δ : $\pm 6,11$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 3,44$ мм (св. 0,3 м)					
	от 500 до 1400 мм	Δ : $\pm 5,7$ мм (до 0,3 м); Δ : $\pm 2,66$ мм (св. 0,3 м)					
	от 350 до 950 мм	Δ : $\pm 2,42$ мм	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	Тип зонда – стержень или трос: Δ : ± 2 мм	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 350 до 1150 мм	Δ : $\pm 2,57$ мм					
	от 350 до 2350 мм	Δ : $\pm 3,97$ мм					
	от 350 до 2850 мм	Δ : $\pm 4,68$ мм					
	от 350 до 4350 мм	Δ : $\pm 6,96$ мм					
	от 1400 до 2910 мм	Δ : $\pm 3,33$ мм					
	от 1940 до 3740 мм	Δ : $\pm 3,7$ мм					
	от 1947 до 3640 мм	Δ : $\pm 3,56$ мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 1600 до 14700 мм	Δ : $\pm 23,34$ мм	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 8 мм	HiC2025	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
ИК виброскорости	от 0 до 20 мм/с	см. примечание 3	DVA (от 4 до 20 мА)	см. примечание 5	HiC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0,1 до 30,0 мм/с	см. примечание 3	BK-310 (от 4 до 20 мА)	см. примечание 5	HiC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
ИК объемного расхода	от 6,5 до 65,0 л/ч	γ : $\pm 1,77$ % (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$); γ : ± 8 % (от $Q_{\min}$ до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	RAMC (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 1,6$ % (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$); γ : $\pm (0,8 \cdot Q_{\max} / Q_{\text{изм}})$ % (от $Q_{\min}$ до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	HiC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 6 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч; от 0 до 30 м ³ /ч; от 0 до 60 м ³ /ч; от 0 до 500 м ³ /ч	см. примечание 3	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,35$ %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 8000 м ³ /ч	см. примечание 3	XGF868i (от 4 до 20 мА)	1-канальное исполнение $v \geq 0,3$ м/с: δ : ± 2 %; $0,08 \leq v < 0,3$ м/с: δ : ± 5 %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 1,6 м ³ /ч; от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 12 м ³ /ч; от 0 до 14 м ³ /ч; от 0 до 17 м ³ /ч; от 0 до 80 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 320 м ³ /ч; от 0 до 1600 м ³ /ч; от 0 до 2000 м ³ /ч; от 0 до 3200 м ³ /ч; от 0 до 4000 м ³ /ч; от 0,34 до 5,00 м ³ /ч	см. примечание 3	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	Жидкость: – 15 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 2000 DN$ $\delta: \pm 0,75 \%$ при $2000 DN \leq Re$; – 25 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1500 DN$ $\delta: \pm 0,75 \%$ при $1500 DN \leq Re$; – от 40 до 100 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1000 DN$ $\delta: \pm 0,75 \%$ при $1000 DN \leq Re$; – от 150 до 400 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ при $40000 \leq Re < 1000 DN$ $\delta: \pm 0,75 \%$ при $1000 DN \leq Re$; Газ и пар: – от 15 до 400 мм: $\delta: \pm 1,0 \%$ для $v \leq 35$ м/с $\delta: \pm 1,5 \%$ для $35 < v \leq 80$ м/с	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 8 м³/ч; от 0 до 26 м³/ч; от 0 до 27 м³/ч; от 0 до 50 м³/ч; от 0 до 80 м³/ч; от 0 до 100 м³/ч	см. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 мА)	При скорости потока: – от 1,0 до 20,0 м/с: ±0,3 %; – от 0,5 до 20,0 м/с: ±0,5 %; – от 0,25 до 0,50 м/с: ±1,0 %; – от 0,125 до 0,250 м/с: ±2,0 %; – от 0,060 до 0,125 м/с: ±4,0 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 5 м³/ч; от 0 до 25 м³/ч; от 0 до 50 м³/ч; от 0 до 100 м³/ч; от 0 до 120 м³/ч; от 0 до 125 м³/ч; от 0 до 150 м³/ч; от 0 до 160 м³/ч; от 0 до 180 м³/ч; от 0 до 250 м³/ч; от 0 до 300 м³/ч; от 0 до 320 м³/ч; от 0 до 400 м³/ч; от 0 до 500 м³/ч	см. примечание 3	FLUXUS 8 (от 4 до 20 мА)	δ: ±(2,0+1/v) % (для v<0,5 м/с); δ: ±0,5 % (для v≥0,5 м/с)	—	AAI143 или SAI143	γ: ±0,1 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 1800 кг/ч; от 0 до 10000 кг/ч; от 0 до 14000 кг/ч; от 0 до 15000 кг/ч; от 0 до 20000 кг/ч	см. примечание 3	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	– жидкость: а) 25 мм: $\delta: \pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1500 DN$; $\delta: \pm 1,5 \%$ при $1500 DN \leq Re$; б) от 40 до 100 мм: $\delta: \pm 2,0 \%$ при $20000 \leq Re < 1000 DN$ $\delta: \pm 1,5 \%$ при $1000 DN \leq Re$; в) от 150 до 400 мм: $\delta: \pm 2,0 \%$ при $40000 \leq Re < 1000 DN$ $\delta: \pm 1,5 \%$ при $1000 DN \leq Re$; – газ и пар: от 25 до 400 мм: $\delta: \pm 2,0 \%$ для $v \leq 35$ $\delta: \pm 2,5 \%$ для $35 < v \leq 80$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 20000 кг/ч	см. примечание 3	MFT (от 4 до 20 мА)	В диапазоне температур: а) от -40 до 125 °C: $\delta: \pm(1 + 0,025 (t-25) + 10/v_c + 0,13 (t-25)/v_c)$; б) от 0 до 260 °C: $\delta: \pm(2 + 0,025 (t-125) + 10/v_c + 0,13 (t-25)/v_c)$; в) от 0 до 500 °C: $\delta: \pm(3 + 15/v_c)$	–	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 9000 кг/ч	см. примечание 3	ЭМИС-ВИХРЬ (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,0 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК ДКГГ	(от 0 до 50 % НКПР) (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (C ₆ H ₁₄)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	ДГС-210-IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК концентрации	от 0 до 50 млн ⁻¹ (H ₂ S)	$\gamma: \pm 16,51 \%$ (от 0 до 5 млн-1 включ.); $\delta: \pm 16,53 \%$ (св. 5 до 50 млн-1 включ.)	ДГС-210-EC (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 15 \%$ (от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.); $\delta: \pm 15 \%$ (св. 5 до 50 млн ⁻¹ включ.)	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (содержание горючих газов)	$\gamma: \pm 13,21 \%$	АГ 4080 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 12 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 500 млн ⁻¹ (CO)	$\gamma: \pm 27,51 \%$	COMTEC (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 25 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 21 % (объемная доля O ₂)	$\gamma: \pm 0,34 \%$	OXITEC (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,3 \%$	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % (диапазон показаний от 0 до 100%) (объемная доля CO ₂)	$\gamma: \pm 5,51 \%$ (от 0 до 5,00 % включ.); $\delta: \pm 5,61 \%$ (св. 5,00 до 50 % включ.)	TDLS8000 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 5 \%$ (от 0 до 5,00 % включ.); $\delta: \pm 5 \%$ (св. 5,00 до 50 % включ.)	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК концентрации	от 0 до 25 % (объемная доля O ₂)	$\gamma: \pm 2,21 \%$	TDLS8000 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 2 \%$	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК температуры	от -40 до +450 °C	$\Delta: \pm 1,32 \text{ } ^\circ\text{C}$	TR88/TMT82 (НСХ тип Pt100; от 4 до 20 мА)	— TR88: а) для ЧЭ типа TF, класс А: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -50 до +250 °C включ.); $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. +250 °C до +400 °C); б) для ЧЭ типа WW, класс А: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ (от -196 до +600 °C); — TMT82: $\Delta: \pm 0,14 \text{ } ^\circ\text{C}$ (АЦП); $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,45 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +600 °C	$\Delta: \pm 1,67 \text{ } ^\circ\text{C}$			HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,51 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -40 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -40 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,64 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -40 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,77 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -40 до +450 °C	$\Delta: \pm 1,45 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,46 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,73 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °C	$\Delta: \pm 1,88 \text{ } ^\circ\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +400 °C	$\Delta: \pm 2,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88/TMT82 (НСХ тип Pt100; от 4 до 20 мА)	– TR88: а) для ЧЭ типа TF, класс А: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -50 до +250 °C включ.); $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (св. +250 °C до +400 °C); б) для ЧЭ типа WW, класс А: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ (от -196 до +600 °C); – TMT82: $\Delta: \pm 0,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП); $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	HiC2025	ААП143 или САП143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от 0 до +500 °C	$\Delta: \pm 1,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +600 °C	$\Delta: \pm 1,83 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -40 до +700 °C	$\Delta: \pm 3,49 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС88/TMT82 (НСХ тип К; от 4 до 20 мА)	– ТС88: $\Delta: \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +375 °C включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ (св. +375 °C до +1000 °C); – TMT82: $\Delta: \pm 0,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП); $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (КХС)	HiC2025	ААП143 или САП143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -40 до +1000 °C	$\Delta: \pm 4,87 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -40 до +200 °C	$\Delta: \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	КТХА Ех (НСХ тип К); ТМТ112 (от 4 до 20 мА)	– КТХА Ех: $\Delta: \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +275 °C); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от +275 °C до +1100 °C); – ТМТ112: $\gamma: \pm 0,08 \%$ или $\Delta: \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение); $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (КХС)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,76 \text{ }^{\circ}\text{C}$	КТХА Ех (НСХ тип К); dTRANS T01 (от 4 до 20 мА)	– КТХА Ех: $\Delta: \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +275 °C); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от +275 °C до +1100 °C); – dTRANS T01: $\Delta: \pm 0,5^{\circ}\text{C}$; $\Delta: \pm 1^{\circ}\text{C}$ (КХС)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,21 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСПТ Ех (НСХ тип Pt100); T32.1S (от 4 до 20 мА)	– ТСПТ Ех: $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; – T32.1S: $\Delta: \pm 0,1^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -40 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,21 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТП-9201 (НСХ тип Pt100); T32.1S (от 4 до 20 мА)	– ТП-9201: $\Delta: \pm(0,30+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C};$ – T32.1S: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТП-9201 (НСХ тип Pt100); TMT112 (от 4 до 20 мА)	– ТП-9201: $\Delta: \pm(0,30+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C};$ – TMT112: $\gamma: \pm 0,08 \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-281 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,4 \%$ или $\Delta: \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 1,12 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,13 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-286 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,4 \%$ или $\Delta: \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +170 °C	$\Delta: \pm 0,58 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -40 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,60 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -40 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,21 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-246 (НСХ тип Pt100); T32.1S (от 4 до 20 мА)	– Метран-246: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C};$ – T32.1S: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -40 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС-1088 (НСХ тип Pt100); TMT112 (от 4 до 20 мА)	– ТС-1088: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; – TMT112: $\gamma: \pm 0,08 \text{ } \%$ или $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -40 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,21 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП-1193 (НСХ тип Pt100); T32.1S (от 4 до 20 мА)	– ТСП-1193: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; – T32.1S: $\Delta: \pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -40 до +150 °C	$\Delta: \pm 2,99 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТП 90.1820 (НСХ тип К); dTRANS T01 (от 4 до 20 мА)	– ТП 90.1820: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; – dTRANS T01: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta: \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$; (КХС)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -40 до +700 °C	$\Delta: \pm 3,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ДТ-КТХА (НСХ тип К); TMT82 (от 4 до 20 мА)	– ДТ-КТХА: $\Delta: \pm 0,004 \cdot t $); – TMT82: $\Delta: \pm 0,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП); $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (КХС)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$	–	–	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
		$\gamma: \pm 0,1 \text{ } \%$			–		$\gamma: \pm 0,1 \text{ } \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК генерирования силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,32 \%$	—	—	HiC2031	AAI543	$\gamma: \pm 0,32 \%$
		$\gamma: \pm 0,3 \%$			—		$\gamma: \pm 0,3 \%$

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

²⁾ Шкала ИК установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).

Примечания

1 Приняты следующие обозначения и сокращения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины;

δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальными значениями диапазона измерений), %;

Re – число Рейнольдса:

DN – диаметр условного прохода, мм;

v – скорость потока, м/с;

v_c – скорость потока газа, приведенная к стандартным условиям, м/с;

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

$Q_{\min}$ – нижнее значение шкалы прибора, м³/ч;

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

t – измеренная температура, °С;

C_6H_{14} – химическая формула гексана;

H_2S – химическая формула сероводорода;

CO — химическая формула монооксида углерода;

CO_2 – химическая формула углекислого газа:

O_2 = химическая формула кислорода:

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

ЧЭ – чувствительный элемент:

АЦП - аналогово-цифровое преобразование:

ЦАП – цифро-аналоговое преобразование:

КХС – компенсация холодного спая;

НСХ – номинальная статическая характеристика.

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

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

		1	2	3	4	5	6	7	8
г д е	$\Delta_{\text{ПП}}$	–	пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерения 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 измерения измеряемой величины;						
	X_{min}	–	значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерения измеряемой величины;						
			– приведенная $\gamma_{\text{ИК}}$, %						
			$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{\text{ПП}}^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$						
г д е	$\gamma_{\text{ПП}}$	–	пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %;						
			– относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %						
			$\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$						
г д е	$\delta_{\text{ПП}}$	–	пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;						
	$X_{\text{изм}}$	–	измеренное значение, в единицах измерения 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 $\Delta_{\text{СИ}}$ рассчитывают по формуле									
			$\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$						
гд е	Δ_0	–	пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;						
	Δ_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 $\Delta_{\text{ИК}}$, по формуле									
			$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{\text{СИ}j})^2},$						
где	$\Delta_{\text{СИ}j}$	–	пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j-го измерительного компонента при общем числе k измерительных компонентов ИК в условиях эксплуатации.						
5 Границы основной относительной погрешности вибропреобразователя $\delta_{\text{ВП}}$, %, при доверительной вероятности 0,95 рассчитывают по формуле									

1	2	3	4	5	6	7	8
$\delta_{\text{ВП}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \delta K_{\text{д}}^2 + \Delta_{\text{п}}^2 + (\delta_{\text{а}}^{\text{ВП}})^2 + \gamma_1^2 + \Delta_{\text{кг}}^2 + \Delta_{\text{в}}^2},$							
гд	δ_0	–	относительная погрешность эталонного средства измерений параметров вибрации, входящего в состав поверочной				
е			виброустановки, %;				
	$\delta K_{\text{д}}$	–	относительная разность между действительным значением коэффициента преобразования и номинальным значением, указанным в паспорте				
			вибропреобразователя, %;				
	$\Delta_{\text{п}}$	–	погрешность, вызванная наличием поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, %;				
	$\delta_{\text{а}}^{\text{ВП}}$	–	нелинейность амплитудной характеристики вибропреобразователя, %;				
	γ_1	–	неравномерность амплитудно-частотной характеристики вибропреобразователя, %;				
	$\Delta_{\text{кг}}$	–	погрешность, вызванная наличием высших гармонических составляющих в законе движения вибростола поверочной виброустановки, %;				
	$\Delta_{\text{в}}$	–	погрешность средства измерений электрического сигнала с выхода поверяемого вибропреобразователя (или согласующего усилителя), %.				

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	824
Количество выходных ИК, не более	95
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380_{-76}^{+57} ; 220_{-33}^{+22} 50 ± 1
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 месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +50 от 20 до 80, без конденсации влаги не более 95, 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.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП установки вакуумной перегонки сернистых нефтей и выработки из них нефтепродуктов производства переработки тяжелых остатков (секция 3510) тит. 091/10 АО «ТАНЕКО»	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении Б к руководству по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 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

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, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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