

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17 » ноября 2025 г. № 2468

Регистрационный № 96875-25

Лист № 1
Всего листов 44

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП установки каталитического крекинга
тит. 092/3 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП установки каталитического крекинга
тит. 092/3 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров
технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления,
объемного расхода, массового расхода, уровня, виброскорости, довзрывных концентраций
горючих газов (далее – ДКГГ), концентрации, температуры 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), комплекса
измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической
безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (далее – ProSafe-RS), комплекса
измерительно-вычислительного и управляющего на базе платформы Logix D (регистрационный
номер 64136-16) (далее – Logix D) и контроллеров программируемых SIMATIC S7-300
(регистрационный номер 15772-11) (далее – SIMATIC S7-300) 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 серий Н
(регистрационный номер 40667-15) моделей HiC2025 (далее – HiC2025), преобразователей
измерительных MTL (регистрационный номер 83143-21) моделей MTL4541 (далее – MTL4541)
и MTL4544D (далее – MTL4544D), барьеров искробезопасности НБИ (регистрационный
номер 59512-14) модификации НБИ-11П (далее – НБИ-11П), далее на модули ввода аналоговых
сигналов AAI143 CENTUM VP (далее – AAI143), SAI143 ProSafe-RS (далее – SAI143), модули
ввода аналоговых сигналов 6ES 7331-7NF00-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее – 6ES7331-7NF),
6ES 7331-7HF01-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее – 6ES7331-7HF), модули ввода аналоговых
сигналов Redundant I серии 1715 типа 1715-IF16 Logix D (далее – 1715-IF16) (часть сигналов
поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искробезопасности);

– сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода AAI543 CENTUM VP (далее – AAI543), модулями вывода аналоговых сигналов 6ES7332-5HF00-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее – 6ES7332-5HF), модулями вывода аналоговых сигналов Redundant О серии 1715 типа 1715-OF8I Logix D (далее – 1715-OF8I) через преобразователи измерительные серии Н (регистрационный номер 40667-15) модели HiC2031 (далее – HiC2031), преобразователи измерительные MTL (регистрационный номер 83143-21) модели MTL4546 (далее – MTL4546), барьеры искробезопасности НБИ (регистрационный номер 59512-14) модификации НБИ-11У (далее – НБИ-11У) (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 (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 530 (далее – EJX 530A)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИ-Ex-2151 (далее – Сапфир-2151)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные dTRANS p20 модели 403025 (далее – dTRANS p20)	65038-16
	Преобразователи давления измерительные JUMO dTRANS p20 модели 403025 (далее – JUMO dTRANS)	56239-14
	Датчики давления IGP модели IGP10 (далее – IGP10)	58652-14
	Датчики давления Метран-150 модели 150TA (далее – Метран-150TA)	32854-13
	Датчики давления Метран-150 модели 150TG (далее – Метран-150TG)	32854-13
	Датчики давления Метран-150 модели 150TGR (далее – Метран-150TGR)	32854-13
	Датчики давления Метран-75 модели 75G (далее – Метран-75G)	48186-11
	Преобразователи давления измерительные АИР-10 (далее – АИР-10)	31654-14
ИК давления	Преобразователи давления AUTROL мод. APT3200 (далее – APT3200-G)	37667-13
ИК перепада давления	Датчики давления Метран-150 модели 150CD (далее – Метран-150CD)	32854-13
	Датчики давления Метран-150 модели 150CDR	32854-13

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК объемного расхода	(далее – Метран-150CDR)	
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 110 (далее – EJX 110A)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJA (серия А) модели 120 (далее – EJX 120A)	59868-15
	Датчики давления IDP модели IDP10 (далее – IDP10)	58652-14
	Преобразователи давления AUTROL мод. APT3100 (далее – APT3100-D)	37667-13
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLO DY (далее – YEWFLO DY)	17675-09
	Расходомеры вихревые Prowirl 200 (далее – Prowirl 200)	58533-14
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (далее – Promass 300)	68358-17
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификации AXR) (далее – AXR)	59435-14
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификации AXR) (далее – ADMAG AXR)	17669-09
ИК массового расхода	Расходомеры ультразвуковые FLUXUS серии 8xxx модели F808 (далее – F808)	56831-14
	Расходомеры ультразвуковые FLUXUS модели F808 (далее – FLUXUS)	74922-19
	Ротаметры Н 250 (далее – Н 250)	48092-11
	Счетчики-расходомеры жидкости ультразвуковые OPTISONIC 4400 (далее – OPTISONIC 4400)	67992-17
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Расходомеры-счетчики газа и пара модели XGF868i (далее – XGF868i)	59891-15
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 7300 (далее – OPTISONIC 7300)	67993-17
	Ротаметры RAMC (далее – RAMC)	50010-12
	RAMC	50010-12
	YEWFLO DY	17675-09
ИК массового расхода	Promass 300	68358-17
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 8300 (далее – OPTISONIC 8300)	68007-17

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 68 (далее – VEGAPULS 68)	27283-12
	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
	Датчики уровня LLT-MS (далее – LLT-MS)	74748-19
ИК виброскорости	Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310 (далее – ВК-310)	22234-01
ИК температуры	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-286 (далее – Метран-286)	23410-13
	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-281 (далее – Метран-281)	23410-13
	Преобразователи термоэлектрические серии 31x модели 311 (далее – ТС311)	49551-12
	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – Rosemount 248)	53265-13
	Термопреобразователи сопротивления серии 90 модификации 902820 (далее – ТС90)	68302-17
	Преобразователи термоэлектрические ДТП (далее – ДТП)	28476-16
	Преобразователи измерительные серии dTRANS модификации Т01 (далее – dTRANS Т01)	54307-13
	Преобразователи термоэлектрические серии ТС модели ТС88 в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP ТМТ модели ТМТ82 (далее – ТС88/ТМТ82)	68003-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR24 в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP ТМТ модели ТМТ82 (далее – TR24/ТМТ82)	68002-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR65 в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP ТМТ модели ТМТ82 (далее – TR65/ТМТ82)	68002-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP ТМТ модели ТМТ82 (далее – TR88/ТМТ82)	68002-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR62 (далее – TR62)	68002-17
	Преобразователи измерительные серии iTEMP ТМТ модели ТМТ82 (далее – ТМТ82)	57947-14

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические серии TSC модели TSC310 (далее – TSC310)	68003-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TST модели TST310 (далее – TST310)	68002-17
	Датчики температуры ТСПТ Ex (далее – ТСПТ Ex)	57176-14
	Преобразователи вторичные серии Т модификации Т32.1S (далее – Т32.1S)	68058-17
	Преобразователи термоэлектрические серии ТС модификации ТС10-Н (далее – ТС10-Н)	66083-16
	Датчики температуры ТСПТ Ex (далее – Д-ТСПТ)	75208-19
	Термопреобразователи сопротивления серии TS модификации TS-CE-RTD-TC (далее – TS)	44786-10
	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 модификации ИМП 0399Ex/M0-Н (далее – ИПМ 0399)	22676-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии WTH модели WTH 280-400 (далее – WTH)	44778-10
	Термопреобразователи сопротивления ТП-9201 (далее – ТП-9201)	48114-11
	Термопреобразователи сопротивления серии TR модификации TR55 (далее – TR55)	64818-16
	Термопреобразователи сопротивления серии TR модификации TR12-B (далее – TR12-B)	71870-18
	Термопреобразователи сопротивления ТСП 012 (далее – ТСП 012)	60966-15
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ 012 (далее – ТСМ 012)	60966-15
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ 319М (далее – ТСМ 319М)	60967-15
	Термопреобразователи сопротивления ТСП 319М (далее – ТСП 319М)	60967-15
ИК ДКГГ	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 исполнения ДГС ЭРИС-210 (далее – ДГС ЭРИС-210)	61055-15
	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-230 исполнения ДГС ЭРИС-230 (далее – ДГС ЭРИС-230)	61055-15
	Датчики газов Drager модели Drager Polython 8700 (далее – Polython 8700)	67797-17
ИК концентрации	ДГС ЭРИС-230	61055-15
	Анализаторы газов и жидкостей MCS (далее – MCS)	74258-19
	Анализаторы кислорода циркониевые EXA ZR (далее – EXA ZR)	22117-01
	Хроматографы газовые промышленные Maxum edition II (далее – Maxum)	45191-15
	Анализатор фотометрический MCS300P-Ex (далее – MCS300P-Ex)	78993-20
ИК концентрации	Анализаторы газов и жидкостей 7600 (далее – АГ 7600)	74258-19
	Газоанализаторы кислорода и оксида углерода COMTEC исполнений COMTEC 6000 (далее – COMTEC 6000)	49127-12

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 № 092/3 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. Пломбирование средств измерения, 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 R6.06.00	не ниже R4.04.00
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 искро-защиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности 1)
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от -0,06 до 0,60 МПа; от 0 до 0,025 МПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,24 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 0,8 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 40 МПа;	γ: ±0,18 %	EJX 530A (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,04 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
ИК давления	от 0 до 0,016 МПа	γ: ±0,18 %	EJX 530A (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,05 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 160 кПа; от 0 до 180 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа;	γ: ±0,33 %		γ: ±0,25 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 700 кПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,5 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа						
	от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,5 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа;	$\gamma: \pm 0,58 \%$		$\gamma: \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК давления	от 0 до 10 МПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 mA)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -0,06 до 0,60 МПа; от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,12 \%$		$\gamma: \pm 0,04 \%$	—	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,10 \%$
	от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,49 \%$		$\gamma: \pm 0,25 \%$	НБИ-11П	1715-IF16	$\gamma: \pm 0,36 \%$
	от 0 до 700 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 20,68 МПа	$\gamma: \pm 0,49 \%$		$\gamma: \pm 0,25 \%$	MTL4541	1715-IF16	$\gamma: \pm 0,36 \%$
	от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,31 \%$		$\gamma: \pm 0,25 \%$	MTL4544 D	6ES7331- 7NF	$\gamma: \pm 0,11 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 0,4 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-2151 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 400 кПа; от -0,1 до 2,5 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 400 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	dTRANS p20 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -0,1 до 2,5 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	JUMO dTRA NS (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,05 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	IGP10 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,06 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 160 кПа	γ: ±0,28 %	Метран-150ТА (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,2 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 160 кПа	γ: ±0,15 %		γ: ±0,075 %	MTL4544 D	6ES7331-7NF	γ: ±0,11 %
	от 0 до 120 кПа	γ: ±0,27 %		γ: ±0,075 %	MTL4541	6ES7331-7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до 100 кПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,4 МПа	γ: ±0,27 %	Метран-150TG (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,075 %	MTL4541	6ES7331-7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до 1000 кПа	γ: ±0,27 %	Метран-150TGR (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,075 %	MTL4541	6ES7331-7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до 1000 кПа	γ: ±0,15 %		γ: ±0,075 %	MTL4544 D	6ES7331-7NF	γ: ±0,11 %
	от 0 до 1 МПа	γ: ±0,58 %	Метран-75G (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,5 %	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 63 кПа	γ: ±0,61 %	АИР-10 (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,5 %	MTL4541	6ES7331-7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до 1 МПа	γ: ±0,31 %		γ: ±0,15 %			
	от 0 до 0,5 МПа; от 0 до 3 МПа	γ: ±0,1 %	АРТ3200-G (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,075 %	—	6ES7331-7NF	γ: ±0,05 %
ИК перепада давления	от 0 до 0,25 МПа	γ: ±0,27 %	Метран-150CD (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,075 %	MTL4541	6ES7331-7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до 4 кПа	γ: ±0,28 %	Метран-150CDR (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,1 %	MTL4541	6ES7331-7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до 40 кПа	γ: ±0,27 %		γ: ±0,075 %			
	от 0 до 6,3 кПа	γ: ±0,17 %		γ: ±0,1 %			
	от 0 до 40 кПа	γ: ±0,15 %		γ: ±0,075 %		MTL4544 D	6ES7331-7NF
	от 0 до 4 кПа	γ: ±0,3 %	EJX 110A (от 4 до 20 mA)	γ: ±0,25 %	—	AAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 1034 кПа	γ: ±0,49 %		γ: ±0,25 %	MTL4541	1715-IF16	γ: ±0,36 %
	от 0 до 25 кПа	γ: ±0,49 %		γ: ±0,25 %	НБИ-11П	1715-IF16	γ: ±0,36 %
	от 0 до 400 кПа						

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 10 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 0,01 МПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 mA)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -1000 до 60 Па; от 0 до 2,5 Па; от 0 до 1 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 160 кПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$		$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 400 кПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$		$\gamma: \pm 0,5 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -250 до 60 Па; от -100 до 60 Па; от 0 до 1000 Па	$\gamma: \pm 0,33 \%$		$\gamma: \pm 0,25 \%$	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 10,76 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 20 кПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$		$\gamma: \pm 0,06 \%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 5 кПа; от -0,1 до 0,3 МПа	$\gamma: \pm 0,1 \%$	APT3100-D (от 4 до 20 mA)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	—	6ES7331-7NF	$\gamma: \pm 0,05 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 1600 м ³ /ч от 0 до 1,5 м ³ /ч; от 0 до 1,6 м ³ /ч; от 0 до 2 м ³ /ч; от 0 до 3 м ³ /ч; от 0 до 4 м ³ /ч; от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 6 м ³ /ч; от 0 до 6,3 м ³ /ч; от 0 до 9 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 12,5 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 18 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч; от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 48,18 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 80 м ³ /ч; от 0 до 89 м ³ /ч; от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 120 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 160 м ³ /ч; от 0 до 180 м ³ /ч	см. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 mA)	– Жидкость: а) 15 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<2000DN; δ: ±0,75 % при 2000DN≤Re; б) 25 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<1500DN; δ: ±0,75 % при 1500DN≤Re; в) от 40 до 100 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<1000DN δ: ±0,75 % при 1000DN≤Re; г) от 150 до 400 мм: δ: ±1,0 % при 40000≤Re<1000DN δ: ±0,75 % при 1000DN≤Re; – Газ и пар: от 15 до 400 мм: δ: ±1,0 % для v≤35 δ: ±1,5 % для 35<v≤80	–	AAI143	γ: ±0,1 %
ИК объемного расхода	от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч; от 0 до 320 м ³ /ч; от 0 до 500 м ³ /ч; от 0 до 800 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;	см. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 mA)	– Жидкость: а) 15 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<2000DN; δ: ±0,75 % при 2000DN≤Re; б) 25 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<1500DN;	–	AAI143	γ: ±0,1 %

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 20000 м ³ /ч			δ: ±0,75 % при 1500DN≤Re; в) от 40 до 100 мм: δ: ±1,0 % при 20000≤Re<1000DN δ: ±0,75 % при 1000DN≤Re; г) от 150 до 400 мм: δ: ±1,0 % при 40000≤Re<1000DN δ: ±0,75 % при 1000DN≤Re; – Газ и пар: от 15 до 400 мм: δ: ±1,0 % для v≤35 δ: ±1,5 % для 35<v≤80			

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 5500 м ³ /ч	см. примечание 3	Prowirl 200 (от 4 до 20 mA)	Для жидкости: δ: ±0,75 % (при $Re \geq 10000$); для газа и пара: δ: ±1,0 % (при $Re \geq 10000$); при имитационной проверке при $Re \geq 10000$: δ: ±1,0 %	—	6ES7331- 7NF	γ: ±0,05 %
	от 0 до 22 м ³ /ч; от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч				HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,6 м ³ /ч	см. примечание 3	Promass 300 (от 4 до 20 mA)	δ: ±0,25 %	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,025 м ³ /ч; от 0 до 0,063 м ³ /ч; от 0 до 0,25 м ³ /ч; от 0 до 0,32 м ³ /ч; от 0 до 0,4 м ³ /ч; от 0 до 0,5 м ³ /ч; от 0 до 0,63 м ³ /ч; от 0 до 1,25 м ³ /ч; от 0 до 6 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 15 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч	см. примечание 3	AXR (от 4 до 20 mA)	δ: ±(0,4 %+0,3/v) % (для Ду от 25 до 100 мм); δ: ±(0,3 %+0,2/v) % (для Ду от 150 до 200 мм)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 15 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 1000 м ³ /ч; от 0 до 2500 м ³ /ч; от 0 до 4000 м ³ /ч	см. примечание 3	ADMAG AXR (от 4 до 20 mA)	δ: ±(0,4 %+0,3/v) % (для Ду от 25 до 100 мм); δ: ±(0,3 %+0,2/v) % (для Ду от 150 до 200 мм)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 2,5 м ³ /ч; от 0 до 6,3 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 25 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 160 м ³ /ч; от 0 до 320 м ³ /ч; от 0 до 800 м ³ /ч	см. примечание 3	F808 (от 4 до 20 mA)	δ: ±(2,0+1/v) % (для v<0,5 м/с); δ: ±0,5 % (для v≥0,5 м/с)	—	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч	см. примечание 3	FLUXUS (от 4 до 20 mA)	δ: ±(2,0+1/v) % (для v<0,5 м/с); δ: ±0,5 % (для v≥0,5 м/с)	—	AAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 4 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 12,5 м ³ /ч; от 0 до 30 м ³ /ч; от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 130 м ³ /ч; от 0 до 150 м ³ /ч; от 0 до 630 м ³ /ч				HiC2025		γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,04 м ³ /ч; от 0,004 до 0,040 м ³ /ч; от 0,008 до 0,080 м ³ /ч	см. примечание 3	H 250 (от 4 до 20 mA)	δ: ±2,5 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК объемного расхода	от 0 до 20 м ³ /ч; от 0 до 75 м ³ /ч; от 0 до 115 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч; от 0 до 400 м ³ /ч; от 0 до 630 м ³ /ч	см. примечание 3	OPTISONIC 4400 (от 4 до 20 mA)	— 1-канальное исполнение: δ: ±(1+1/v) %; — 2-канальное исполнение: δ: ±(0,5+0,5/v) %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,63 м ³ /ч; от 0 до 8 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч;	см. примечание 3	OPTISONIC 3400	— при скорости потока от 1,0 до 20,0 м/с: δ: ±0,3;	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8	
	от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 80 м ³ /ч; от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 500 м ³ /ч		(от 4 до 20 mA)	– при скорости потока от 0,5 до 20,0 м/с: δ: ±0,5; – при скорости потока 0,25 до 0,5 м/с: δ: ±1,0; – при скорости потока 0,125 до 0,25 м/с: δ: ±2,0; – при скорости потока 0,06 до 0,125 м/с: δ: ±4,0				

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 30000 м ³ /ч	см. примечание 3	XGF868i (от 4 до 20 mA)	1-канальное исполнение $v \geq 0,3$ м/с: $\delta: \pm 2\%$; $0,08 \leq v < 0,30$: $\delta: \pm 5\%$	—	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,10\%$
	от 0 до 80 м ³ /ч				HiC2025		$\gamma: \pm 0,15\%$
	от 0 до 2500 м ³ /ч	см. примечание 3	OPTISONIC 7300 (от 4 до 20 mA)	$\delta: \pm 1,0\%$	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$
	от 0,010 до 0,105 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 9,25\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	RAMC (от 4 до 20 mA)	$\gamma: \pm 1,6\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm (0,8 \cdot Q_{\max} / Q_{\text{изм}}) \%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$
	от 0,013 до 0,130 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 9,25\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)					
	от 0,04 до 0,42 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 8,81\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0,05 до 0,50 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 8,81\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	RAMC (от 4 до 20 mA)	$\gamma: \pm 1,6\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm (0,8 \cdot Q_{\max} / Q_{изм})\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$
	от 0,063 до 0,630 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 8,81\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)					
	от 0,1 до 1,0 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 8,81\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)					
	от 0,17 до 1,70 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 8,81\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0,5 до 6,0 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 10,57\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	RAMC (от 4 до 20 mA)	$\gamma: \pm 1,6\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm (0,8 \cdot Q_{\max} / Q_{изм})\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$
	от 0,75 до 7,50 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 8,81\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)					
	от 1 до 10 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 8,81\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)					
	от 2 до 24 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 10,57\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 2,5 до 25,0 м ³ /ч	γ: ±1,77 % (от 0,5·Q _{max} до Q _{max}); γ: ±8,81 % (от Q _{min} до 0,5·Q _{max})	RAMC (от 4 до 20 mA)	γ: ±1,6 % (от 0,5·Q _{max} до Q _{max}); γ: ±(0,8·Q _{max} /Q _{изм}) % (от Q _{min} до 0,5·Q _{max})	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 16 до 160 м ³ /ч	γ: ±1,77 % (от 0,5·Q _{max} до Q _{max}); γ: ±8,81 % (от Q _{min} до 0,5·Q _{max})					
ИК массового расхода	от 6,5 до 65,0 кг/ч	γ: ±1,77 % (от 0,5·Q _{max} до Q _{max}); γ: ±8,81 % (от Q _{min} до 0,5·Q _{max})	RAMC (от 4 до 20 mA)	γ: ±1,6 % (от 0,5·Q _{max} до Q _{max}); γ: ±(0,8·Q _{max} /Q _{изм}) % (от Q _{min} до 0,5·Q _{max})	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0,025 до 0,250 т/ч	γ: ±1,77 % (от 0,5·Q _{max} до Q _{max}); γ: ±8,81 % (от Q _{min} до 0,5·Q _{max})					

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0,065 до 0,650 т/ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm 8,81\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	RAMC (от 4 до 20 mA)	$\gamma: \pm 1,6\%$ (от $0,5 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max}); $\gamma: \pm (0,8 \cdot Q_{\max} / Q_{изм})\%$ (от Q_{\min} до $0,5 \cdot Q_{\max}$)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$
ИК массового расхода	от 0 до 0,32 т/ч; от 0 до 0,8 т/ч; от 0 до 1 т/ч; от 0 до 1,25 т/ч; от 0 до 1,5 т/ч; от 0 до 1,6 т/ч; от 0 до 2 т/ч; от 0 до 4 т/ч; от 0 до 5 т/ч; от 0 до 6,3 т/ч; от 0 до 7 т/ч; от 0 до 9 т/ч; от 0 до 13 т/ч; от 0 до 16 т/ч; от 0 до 18 т/ч; от 0 до 30 т/ч; от 0 до 40 т/ч; от 0 до 63 т/ч; от 0 до 80 т/ч; от 0 до 1000 т/ч	см. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 mA)	– жидкость: а) 25 мм: $\delta: \pm 2,0\%$ при $20000 \leq Re < 1500DN$; $\delta: \pm 1,5\%$ при $1500DN \leq Re$; б) от 40 до 100 мм: $\delta: \pm 2,0\%$ при $20000 \leq Re < 1000DN$ $\delta: \pm 1,5\%$ при $1000DN \leq Re$; в) от 150 до 400 мм: $\delta: \pm 2,0\%$ при $40000 \leq Re < 1000DN$ $\delta: \pm 1,5\%$ при $1000DN \leq Re$; – 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	$\gamma: \pm 0,15\%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 320 кг/ч; от 0 до 1600 кг/ч; от 0 до 4000 кг/ч; от 0 до 10000 кг/ч; от 0 до 20000 кг/ч; от 0 до 200000 кг/ч	см. примечание 3	Promass 300 (от 4 до 20 mA)	δ: ±0,1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 8000 кг/ч; от 0 до 32000 кг/ч			δ: ±0,35 %			
	от 0 до 80 т/ч; от 0 до 63 т/ч	см. примечание 3	OPTISONIC 8300 (от 4 до 20 mA)	δ: ±1 %	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК уровня ²⁾	от 0 до 15200 мм	Δ: ±25,18 мм	VEGAPULS 6 8 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±2 мм	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 900 мм	Δ: ±16,57 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,66 мм (св. 0,3 м)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 mA)	– стержень, трос: Δ: ±15 мм (до 0,3 м); Δ: ±2 мм (св. 0,3 м); – коаксиал: Δ: ±15 мм (до 0,3 м); Δ: ±2 мм (св. 0,3 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1050 мм	Δ: ±16,60 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,81 мм (св. 0,3 м)					
	от 0 до 1300 мм	Δ: ±16,64 мм (до 0,3 м); Δ: ±3,08 мм (св. 0,3 м)					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 0 до 2500 мм	Δ: ±17,01 мм (до 0,3 м); Δ: ±4,68 мм (св. 0,3 м)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 mA)	– стержень, трос: Δ: ±15 мм (до 0,3 м); Δ: ±2 мм (св. 0,3 м); – коаксиал: Δ: ±5 мм (до 0,3 м); Δ: ±2 мм (св. 0,3 м)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 3700 мм	Δ: ±17,60 мм (до 0,3 м); Δ: ±6,49 мм (св. 0,3 м)					
	от 0 до 4250 мм	Δ: ±17,93 мм (до 0,3 м); Δ: ±7,35 мм (св. 0,3 м)					
	от 320 до 1420 мм	Δ: ±2,86 мм			НБИ-11П	1715-IF16	γ: ±0,36 %
	от 400 до 1700 мм	Δ: ±3,08 мм					
	от 150 до 1000 мм	Δ: ±6,45 мм (до 0,3 м); Δ: ±4,03 мм (св. 0,3 м)			MTL4541	1715-IF16	γ: ±0,36 %
	от 0 до 450 мм	Δ: ±5,79 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,84 мм (св. 0,3 м)					
	от 490 до 1190 мм	Δ: ±5,57 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,36 мм (св. 0,3 м)			MTL4544 D	6ES7331- 7NF	γ: ±0,11 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 250 до 1250 мм	Δ: ±5,75 мм	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±15 мм (до 0,3 м); Δ: ±2 мм (св. 0,3 м); Δ: ±5 мм (граница раздела жидкости)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 320 до 720 мм	Δ: ±5,54 мм					
	от 320 до 920 мм	Δ: ±5,59 мм					
	от 320 до 1120 мм	Δ: ±5,66 мм					
	от 320 до 1270 мм	Δ: ±5,72 мм					
	от 320 до 1520 мм	Δ: ±5,85 мм					
	от 320 до 1770 мм	Δ: ±6,00 мм					
	от 320 до 4320 мм	Δ: ±8,60 мм					
	от 330 до 1280 мм	Δ: ±5,72 мм					
	от 340 до 1190 мм	Δ: ±5,68 мм					
	от 500 до 1250 мм	Δ: ±5,64 мм					
	от 0 до 400 мм	Δ: ±16,52 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,30 мм (св. 0,3 м)					
	от 0 до 500 мм	Δ: ±16,53 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,35 мм (св. 0,3 м)					
	от 0 до 800 мм	Δ: ±16,56 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,57 мм (св. 0,3 м)					
	от 0 до 850 мм	Δ: ±16,56 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,61 мм (св. 0,3 м)					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 0 до 1000 мм	Δ: ±16,59 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,75 мм (св. 0,3 м)	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±15 мм (до 0,3 м); Δ: ±2 мм (св. 0,3 м); Δ: ±5 мм (граница раздела жидкости)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1300 мм	Δ: ±16,64 мм (до 0,3 м); Δ: ±3,08 мм (св. 0,3 м)					
	от 0 до 1800 мм	Δ: ±16,77 мм (до 0,3 м); Δ: ±3,70 мм (св. 0,3 м)					
	от 250 до 1250 мм	Δ: ±16,59 мм (до 0,3 м); Δ: ±2,75 мм (св. 0,3 м)					
	от 320 до 720 мм	Δ: ±2,30 мм					
	от 320 до 920 мм	Δ: ±2,42 мм					
	от 320 до 1250 мм	Δ: ±2,69 мм					
	от 320 до 1720 мм	Δ: ±3,19 мм					
	от 320 до 1820 мм	Δ: ±3,32 мм					
	от 320 до 1920 мм	Δ: ±3,44 мм					
	от 320 до 2020 мм	Δ: ±3,57 мм					
	от 320 до 2120 мм	Δ: ±3,70 мм					
	от 320 до 2320 мм	Δ: ±3,97 мм					
	от 320 до 2720 мм	Δ: ±4,54 мм					
	от 320 до 3120 мм	Δ: ±5,12 мм					
	от 320 до 3320 мм	Δ: ±5,42 мм					
ИК уровня ²⁾	от 320 до 3720 мм	Δ: ±6,03 мм	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±15 мм (до 0,3 м); Δ: ±2 мм (св. 0,3 м); Δ: ±5 мм (граница раздела жидкости)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 320 до 4920 мм	Δ: ±7,91 мм					
	от 320 до 5320 мм	Δ: ±8,54 мм					
	от 320 до 7770 мм	Δ: ±12,49 мм					
	от 320 до 7820 мм	Δ: ±12,57 мм					
	от 330 до 1130 мм	Δ: ±2,57 мм					
	от 330 до 1330 мм	Δ: ±2,75 мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 330 до 1530 мм	Δ: ±2,96 мм					
	от 330 до 1930 мм	Δ: ±3,44 мм					
	от 330 до 2330 мм	Δ: ±3,97 мм					
	от 330 до 3330 мм	Δ: ±5,42 мм					
	от 330 до 4430 мм	Δ: ±7,12 мм					
	от 330 до 5030 мм	Δ: ±8,07 мм					
	от 330 до 5330 мм	Δ: ±8,54 мм					
	от 340 до 1940 мм	Δ: ±3,44 мм					
	от 340 до 2840 мм	Δ: ±4,68 мм					
	от 340 до 2940 мм	Δ: ±4,83 мм					
	от 340 до 5040 мм	Δ: ±8,07 мм					
	от 400 до 1000 мм	Δ: ±2,42 мм					
	от 400 до 1400 мм	Δ: ±3,75 мм					
	от 400 до 3650 мм	Δ: ±5,80 мм					
	от 400 до 3900 мм	Δ: ±6,18 мм					
	от 430 до 7880 мм	Δ: ±12,49 мм					
	от 1900 до 3500 мм	Δ: ±3,44 мм					
	от 1900 до 4300 мм	Δ: ±4,54 мм					
	от 1950 до 3300 мм	Δ: ±3,14 мм					
	от 2200 до 4600 мм	Δ: ±4,54 мм					
ИК уровня ²⁾	от 2529 до 21829 мм	Δ: ±31,93 мм	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±15 мм (до 0,3 м); Δ: ±2 мм (св. 0,3 м); Δ: ±5 мм (граница раздела жидкости)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 450 мм; от 0 до 600 мм; от 320 до 620 мм; от 320 до 670 мм; от 340 до 640 мм; от 360 до 660 мм; от 400 до 700 мм	γ: ±0,28 %	LLT-MS (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,2 %	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК виброскорос ти	от 0,1 до 30,0 мм/с	см. примечание 3	ВК-310 (от 4 до 20 мА)	см. примечание 6	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК температуры	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-286 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\gamma: \pm 0,15 \%$ (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 -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 1,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-281 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\gamma: \pm 0,4 \%$ (берут большее значение)	HiC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +170 °C	$\Delta: \pm 1,16 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,18 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 1,12 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +500 °C	Δ: ±2,6 °C	TC311 (HCX тип K); Rosemount 248 (от 4 до 20 mA)	– TC311: Δ: ±1,5 °C (от -40 до +375 °C); Δ: ±(0,004·t) °C (от +375 до +1100 °C); – Rosemount 248: Δ: ±0,5 °C; Δ: ±0,5 °C (KXC)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +150 °C	Δ: ±0,33 °C	TC90 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±0,5 °C	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +200 °C	Δ: ±0,58 °C		Δ: ±(0,005·Δt) °C			
	от -40 до +200 °C	Δ: ±1,27 °C	ДТП (HCX тип K); dTRANS T01 (от 4 до 20 mA)	– ДТП: Δ: ±2,5 °C; – dTRANS T01: Δ: ±0,5 °C; Δ: ±1,0 °C (KXC)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -40 до +700 °C	Δ: ±3,53 °C	TC88/TMT82 (HCX тип K; от 4 до 20 mA)	– TC88: Δ: ±1,5 °C (от -40 до +375 °C); Δ: ±(0,004·t) °C (от +375 до +1100 °C); – TMT82: Δ: ±0,32 °C (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП); Δ: ±(0,3+0,005· t) °C (KXC)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от -40 до +1000 °C	Δ: ±4,90 °C					
	от 0 до +200 °C	Δ: ±1,39 °C					
	от 0 до +400 °C	Δ: ±2,18 °C					
	от 0 до +500 °C	Δ: ±2,61 °C					
	от 0 до +600 °C	Δ: ±3,05 °C					
	от 0 до +800 °C	Δ: ±3,96 °C					
	от 0 до +1000 °C	Δ: ±4,88 °C					
ИК температуры	от -50 до +100 °C	Δ: ±0,51 °C	TR24/TMT82 (HCX тип Pt100; от 4 до 20 mA)	– TR24: Δ: ±(0,15+0,002· t) °C (от -50 до +250 °C); Δ: ±(0,3+0,005· t) °C (от +250 до +400 °C); – TMT82: Δ: ±0,14 °C (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +400 °C	Δ: ±1,32 °C					
	от 0 до +300 °C	Δ: ±1,00 °C					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +50 °C	Δ: ±0,38 °C	TR65/TMT82 (HCX тип Pt100; от 4 до 20 мА)	– TR65: Δ: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C (от -50 до +250 °C); – TMT82: Δ: ±0,14 °C (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %
	от -60 до +100 °C	Δ: ±0,95 °C	TR88/TMT82 (HCX тип Pt100; от 4 до 20 мА)	– TR88: Δ: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C (от -50 до +250 °C); Δ: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ °C (от +250 до +400 °C); – TMT82: Δ: ±0,14 °C (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от -60 до +150 °C	Δ: ±1,23 °C					
	от -60 до +180 °C	Δ: ±1,40 °C					
	от -60 до +450 °C	Δ: ±2,95 °C					
	от -50 до +50 °C	Δ: ±0,66 °C					
	от -50 до +100 °C	Δ: ±0,94 °C					
	от -50 до +200 °C	Δ: ±1,51 °C					
	от -50 до +500 °C	Δ: ±3,23 °C					
	от 0 до +100 °C	Δ: ±0,92 °C					
ИК температуры	от 0 до +150 °C	Δ: ±1,20 °C					
	от 0 до +200 °C	Δ: ±1,49 °C	TR88/TMT82 (HCX тип Pt100; от 4 до 20 мА)	– TR88: Δ: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C (от -50 до +250 °C); Δ: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ °C (от +250 до +400 °C); – TMT82: Δ: ±0,14 °C (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)	HiC2025	AAI143 или SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до +300 °C	Δ: ±2,06 °C					
ИК температуры	от 0 до +400 °C	Δ: ±2,64 °C					
	от 0 до +400 °C	Δ: ±1,27 °C	TR62 (HCX тип Pt100); TMT82 (от 4 до 20 мА)	– TR62: Δ: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C (от -196 до +600 °C); – TMT82: Δ: ±0,14 °C (АЦП);	HiC2025	AAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры				$\gamma: \pm 0,03\%$ (ЦАП)			
	от 0 до +600 °C	$\Delta: \pm 3,05\text{ °C}$	TSC310 (HCX тип K); TMT82 (от 4 до 20 mA)	– TSC310: $\Delta: \pm 1,5\text{ °C}$ (от -40 до +375 °C); $\Delta: \pm (0,004 \cdot t)\text{ °C}$ (от +375 до +1100 °C); – TMT82: $\Delta: \pm 0,32\text{ °C}$ (АЦП); $\gamma: \pm 0,03\%$ (ЦАП); $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)\text{ °C}$ (KXC)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$
	от 0 до +800 °C	$\Delta: \pm 3,96\text{ °C}$					
	от 0 до +1000 °C	$\Delta: \pm 4,88\text{ °C}$					
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,51\text{ °C}$	TST310 (HCX тип Pt100); TMT82 (от 4 до 20 mA)	– TST310: $\Delta: \pm (0,15 + 0,002 \cdot t)\text{ °C}$ (от -50 до +250 °C); – TMT82: $\Delta: \pm 0,32\text{ °C}$ (АЦП); $\gamma: \pm 0,03\%$ (ЦАП)	HiC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,46\text{ °C}$					
ИК температуры	от -60 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,84\text{ °C}$	TCПТ Ex (от 4 до 20 mA)	$\Delta: \pm 0,3\text{ °C}$ (для t_n от +10 до +120 °C включ.); $\Delta: \pm (0,0025 \cdot t_n)\text{ °C}$ (для t_n св. +120 до +800 °C)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,21\text{ °C}$	TCПТ Ex (HCX тип Pt100); T32.1S (от 4 до 20 mA)	– TCПТ Ex: $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)\text{ °C}$; – T32.1S: $\Delta: \pm 0,10\text{ °C}$ (от -200 до +200 °C)	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +150 °C	Δ: ±1,76 °C	TC10-H (HCX тип K); T32.1S (от 4 до 20 mA)	– TC10-H: Δ: ±1,5 °C; – T32.1S: Δ: ±(0,4+0,002· t) (от -150 до 0 °C); Δ: ±(0,4+0,0004·t) (от 0 до +1300 °C)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +160 °C	Δ: ±1,77 °C		– Д-ТСПТ: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – T32.1S: Δ: ±0,10 °C (от -200 до +200 °C)			
	от -50 до +150 °C	Δ: ±1,21 °C	Д-ТСПТ (HCX тип Pt100); T32.1S (от 4 до 20 mA)	– Д-ТСПТ: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – T32.1S: Δ: ±0,10 °C (от -200 до +200 °C)		SAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +200 °C	Δ: ±1,50 °C		Δ: ±0,3 °C (от +10 до +120 °C включ.); Δ: ±(0,0025) °C (св. +120 до +800 °C)	MTL4541	6ES7331- 7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до +200 °C	Δ: ±0,75 °C	Д-ТСПТ (от 4 до 20 mA)	– TS: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – ИПМ 0399: γ: ±(0,1/t _n ·100+ +0,05) % (от -50 до +200 °C)			
	от -50 до +120 °C	Δ: ±1,32 °C	TS (HCX тип Pt100); ИПМ 0399 (от 4 до 20 mA)	– WTH: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – ИПМ 0399: γ: ±(0,2/ t _n ·100+0,1) % (от -50 до +200 °C)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от -40 до +200 °C	Δ: ±1,57 °C	WTH (HCX тип Pt100); ИПМ 0399 (от 4 до 20 mA)	– TPI-9201: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – T32.1S: Δ: ±0,10 °C (от -200 до +200 °C)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от -50 до +200 °C	Δ: ±1,50 °C	TPI-9201 (HCX тип Pt100); T32.1S	– TPI-9201: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – T32.1S: Δ: ±0,10 °C (от -200 до +200 °C)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
			(от 4 до 20 mA)				
	от -50 до +200 °C	Δ: ±1,45 °C	TR55 (HCX тип Pt100); T32.1S (от 4 до 20 mA)	– TR55: Δ: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ °C; – T32.1S: Δ: ±0,10 °C (от -200 до +200 °C)	–	6ES7331- 7NF	γ: ±0,05 %
	от -50 до +200 °C	Δ: ±1,45 °C	TR12-B (HCX тип Pt100); T32.1S (от 4 до 20 mA)	– TR12-B: Δ: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ °C; – T32.1S: Δ: ±0,10 °C (от -200 до +200 °C)	–	6ES7331- 7NF	γ: ±0,05 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +100 °C	Δ: ±0,95 °C	TCП 012 (HCX тип Pt100); Rosemount 248 (от 4 до 20 mA)	– TCП 012: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – Rosemount 248: Δ: ±0,20 °C	MTL4541	6ES7331- 7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до +200 °C	Δ: ±1,54 °C			MTL4544 D	6ES7331- 7NF	γ: ±0,11 %
	от 0 до +100 °C	Δ: ±0,92 °C			MTL4541	6ES7331- 7HF	γ: ±0,23 %
	от 0 до +200 °C	Δ: ±1,47 °C			MTL4544 D	6ES7331- 7NF	γ: ±0,11 %
	от 0 до +100 °C	Δ: ±0,95 °C	TCM 012 (HCX тип Pt100); Rosemount 248 (от 4 до 20 mA)	– TCM 012: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – Rosemount 248: Δ: ±0,20 °C	MTL4541	6ES7331- 7HF	γ: ±0,23 %
	от -50 до +50 °C	Δ: ±0,66 °C			MTL4544 D	6ES7331- 7NF	γ: ±0,11 %
	от 0 до +100 °C	Δ: ±0,92 °C			НБИ-11П	1715-IF16	γ: ±0,36 %
	от 0 до +200 °C	Δ: ±1,47 °C			НБИ-11П	1715-IF16	γ: ±0,36 %
	от -60 до +180 °C	Δ: ±1,65 °C	TCM 319M (HCX тип Pt100); TMT82 (от 4 до 20 mA)	– TCM 319M: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – TMT82: Δ: ±0,14 °C (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)			
	от 0 до +150 °C	Δ: ±1,32 °C	TCП 319M (HCX тип Pt100); TMT82 (от 4 до 20 mA)	– TCП 319M: Δ: ±(0,3+0,005· t) °C; – TMT82: Δ: ±0,14 °C (АЦП); γ: ±0,03 % (ЦАП)			

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК ДКГГ	от 0 до 100 % НКПР (CH ₄)	Δ: ±5,51 % НКПР (от 0 до 50 % НКПР включ.); Δ: ±6,61 % НКПР (св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС- 210 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±5 % НКПР (от 0 до 50 % НКПР включ.); Δ: ±(0,02·X+4) % НКПР (св. 50 до 100 % НКПР)	–	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (C ₅ H ₁₂)	Δ: ±5,51 % НКПР	ДГС ЭРИС- 210 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±5 % НКПР	–	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 100 % НКПР (C ₃ H ₈)	Δ: ±5,51 % НКПР (от 0 до 50 % НКПР включ.); Δ: ±6,61 % НКПР (св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС- 210 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±5 % НКПР (от 0 до 50 % НКПР включ.); Δ: ±(0,02·X+4) % НКПР (св. 50 до 100 % НКПР)	–	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (C ₃ H ₆)	Δ: ±5,51 % НКПР	ДГС ЭРИС- 210 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±5 % НКПР	–	SAI143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК ДКГГ	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (i-C ₄ H ₁₀)	Δ: ±5,51 % НКПР	ДГС ЭРИС- 210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	–	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (пары нефтепродуктов)	Δ: ±5,51 % НКПР	ДГС ЭРИС- 210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	–	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 100 % НКПР (C ₃ H ₈)	Δ: ±5,51 % НКПР (от 0 до 50 % НКПР); Δ: ±6,61 % НКПР (от 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС- 230 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР (от 0 до 50 % НКПР); Δ: ±(0,02·X+4) % НКПР (от 50 до 100 % НКПР)	–	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 100 % НКПР (C ₂ H ₄)	Δ: ±5,51 % НКПР (от 0 до 50 % НКПР); δ: ±11,01 % (от 50 до 100 % НКПР)	Polython 8700 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР (от 0 до 50 % НКПР); δ: ±10 % (от 50 до 100 % НКПР)	–	SAI143	γ: ±0,1 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК концентраци и	от 0 до 13,3 мг/м ³ (SO ₂)	γ: ±22,01 % (от 0 до 1,86 мг/м ³ включ.); δ: ±22,04 % (от 1,86 до 13,30 мг/м ³ включ.)	ДГС ЭРИС- 230 (от 4 до 20 мА)	γ: ±20 % (от 0 до 1,86 мг/м ³ включ.); δ: ±20 % (от 1,86 до 13,30 мг/м ³)	HiC2025	SAI143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 13,3 мг/м ³ (SO ₂)	γ: ±22,01 % (от 0 до 1,86 мг/м ³ включ.); δ: ±22,02 % (от 1,86 до 13,30 мг/м ³ включ.)	ДГС ЭРИС- 230 (от 4 до 20 мА)	γ: ±20 % (от 0 до 1,86 мг/м ³ включ.); δ: ±20 % (от 1,86 до 13,30 мг/м ³)	–	SAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 50 мг/м ³ (CO)	γ: ±22,01 % (от 0 до 17,4 мг/м ³ включ.); δ: ±22,01 % (св. 17,4 до 232,0 мг/м ³ включ.)	ДГС ЭРИС- 230 (от 4 до 20 мА)	γ: ±20 % (от 0 до 17,4 мг/м ³ включ.); δ: ±20 % (св. 17,4 до 232,0 мг/м ³ включ.)	–	SAI143	γ: ±0,1 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК концентраци и	от 0 до 2,5 % (объемная доля CO ₂)	Δ: ±0,15 %	ДГС ЭРИС- 230 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±0,13 %	–	SAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 5,0 % (объемная доля CO ₂)	Δ: ±0,15 % (от 0 до 2,5 % включ.); Δ: ±0,15 % (св. 2,5 до 5,0 % включ.)		Δ: ±0,13 % (от 0 до 2,5 % включ.); Δ: ±(0,0028·X+ +0,118) % (св. 2,5 до 5,0 % включ.)			
	от 0 до 500 мг/м ³ (SO ₂)	γ: ±11,01 %	MCS (от 4 до 20 mA)	γ: ±10 %	–	AAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 500 мг/м ³ (CO)	γ: ±9,91 %		γ: ±9 %			
	от 0 до 30 % (объемная доля CO ₂)	γ: ±2,21 %		γ: ±2 %			
	от 0 до 100 мг/м ³ (NO ₂)	γ: ±11,01 %		γ: ±10 %			
	от 0 до 500 мг/м ³ (NO)	γ: ±8,81 %		γ: ±8 %			
	от 0 до 40 % (объемная доля H ₂ O)	γ: ±5,51 %		γ: ±5 %			
	от 0 до 21 % (объемная доля O ₂)	γ: ±2,21 %	EXA ZR (от 4 до 20 mA)	γ: ±2 %	–	AAI143	γ: ±0,1 %
	см. примечание 4	см. примечание 3	Maxum (от 4 до 20 mA)	см. примечание 4	–	AAI143	γ: ±0,1 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК концентрации	от 0,6 до 30,0 % (диапазон показаний от 0 до 30 %) (объемная доля CO ₂)	см. примечание 3	MCS300P-Ex (от 4 до 20 mA)	δ: ±5 %	—	AAI143	γ: ±0,1 %
	от 5 до 250 мг/м ³ (диапазон показаний от 0 до 250 мг/м ³) (CO)			δ: ±10 %			
	от 0 до 5000 млн ⁻¹ (H ₂ O)	γ: ±11,01 %	АГ 7600 (от 4 до 20 mA)	γ: ±10 %	—	AAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 21 % (объемная доля O ₂)	Δ: ±0,34 %	COMTEC 6000 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±0,3 %	—	AAI143 или SAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (CO)	γ: ±27,51 %		γ: ±25 %			
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,10 %	—	—	—	AAI143	γ: ±0,10 %
		γ: ±0,15 %			HiC2025	или SAI143	γ: ±0,15 %
		γ: ±0,20 %			—	6ES7331-	γ: ±0,20 %
		γ: ±0,23 %			MTL4541	7HF	γ: ±0,23 %
		γ: ±0,05 %			—	6ES7331-	γ: ±0,05 %
		γ: ±0,11 %			MTL4544 D	7NF	γ: ±0,11 %
		γ: ±0,34 %			—	MTL4541	γ: ±0,34 %
		γ: ±0,36 %			1715-IF16	γ: ±0,36 %	
		γ: ±0,36 %				НБИ-11П	γ: ±0,36 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК генерирован ия силы тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,30 %	—	—	—	AAI543	γ: ±0,30 %
		γ: ±0,32 %			HiC2031		γ: ±0,32 %
		γ: ±0,50 %			—	6ES7332- 5HF	γ: ±0,50 %
		γ: ±0,52 %			MTL4546		γ: ±0,52 %
		γ: ±0,50 %			—	1715-OF8I	γ: ±0,50 %
		γ: ±0,51 %			НБИ-11У		γ: ±0,51 %

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 %).

П р и м е ч а н и я

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 минимальным значениями диапазона измерений), %;

Re – число Рейнольдса;

DN – диаметр условного прохода, мм;

v – скорость рабочей среды, м/с;

D_у – внутренний диаметр, мм;

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

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

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

t – измеренная температура, °C;

Δt – разница между верхним и нижним пределом диапазона измерений температуры, °C;

t_н – разность между верхним и нижним пределом диапазона преобразования, °C;

НСХ – номинальная статическая характеристика;

КХС – компенсация холодного спая;

АЦП – аналого-цифровое преобразование;

ЦАП – цифро-аналоговое преобразование;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

CH₄ – химическая формула метана;

C₅H₁₂ – химическая формула н-пентана;

C₃H₈ – химическая формула пропана;

C₃H₆ – химическая формула пропилена;

i-C₄H₁₀ – химическая формула изобутана;

C₂H₄ – химическая формула этилена;

SO₂ – химическая формула диоксида серы;

CO – химическая формула оксида углерода;

CO₂ – химическая формула диоксида углерода;

O₂ – химическая формула кислорода;

NO₂ – химическая формула диоксида азота;

NO – химическая формула оксида азота;

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
Г	$\Delta_{\text{ИК}}$	–					
д			пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерения измеряемой величины;				
е							
Г	$\gamma_{\text{ИК}}$	–	пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;				
д	X_{\max}	–	значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерения измеряемой величины;				
е	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	$\gamma_{\text{ПП}}$	–	пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %;				
д							
е		– относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %					
			$\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$				
Г	$\delta_{\text{ПП}}$	–	пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;				
д							
е	$X_{\text{изм}}$	–	измеренное значение, в единицах измерения измеряемой величины.				
			4 Метрологические характеристики определяются в соответствии с аттестованной методикой измерений.				
			5 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:				
			– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);				
			– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.				
			Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации $\Delta_{\text{си}}$ рассчитывают по формуле				
			$\Delta_{\text{си}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$				

1	2	3	4	5	6	7	8
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 $\Delta_{ИК}$ по формуле						
		$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{Сij})^2},$					
гд е	$\Delta_{Сij}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{Сi}$ j -го измерительного компонента при общем числе k измерительных компонентов ИК в условиях эксплуатации.						
	6 Границы основной относительной погрешности вибропреобразователя $\delta_{ВП}$, %, при доверительной вероятности 0,95 рассчитывают по формуле						
		$\delta_{ВП} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \delta K_D^2 + \Delta_{II}^2 + (\delta_a^{ВП})^2 + \gamma_1^2 + \Delta_{КГ}^2 + \Delta_B^2},$					
гд е	δ_0 – относительная погрешность эталонного средства измерений параметров вибрации, входящего в состав поверочной виброустановки, %;						
	δK_D – относительная разность между действительным значением коэффициента преобразования и номинальным значением, указанным в паспорте вибропреобразователя, %;						
	Δ_{II} – погрешность, вызванная наличием поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, %;						
	$\delta_a^{ВП}$ – нелинейность амплитудной характеристики вибропреобразователя, %;						
	γ_1 – неравномерность амплитудно-частотной характеристики вибропреобразователя, %;						
	$\Delta_{КГ}$ – погрешность, вызванная наличием высших гармонических составляющих в законе движения вибростола поверочной виброустановки, %;						
	Δ_B – погрешность средства измерений электрического сигнала с выхода поверяемого вибропреобразователя (или согласующего усилителя), %.						
	Относительную разность между действительным значением коэффициента преобразования и номинальным значением, указанным в паспорте вибропреобразователя, δK_D , %, рассчитывают по формуле						
		$\delta K_D = \frac{ K_D - K_H }{K_H} \cdot 100,$					
гд е	K_D – действительное значение коэффициента преобразования вибропреобразователя, $mA \cdot c/mm$;						
	K_H – номинальное значение коэффициента преобразования вибропреобразователя, $mA \cdot c/mm$.						
	Погрешность, вызванную наличием поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, Δ_{II} , %, рассчитывают по формуле						
		$\Delta_{II} = \left(\sqrt{1 + \left(\frac{K_G}{100} \right)^2} - 1 \right) \cdot 100,$					
гд е	K_G – коэффициент гармоник в задаваемом режиме движения вибростола поверочной виброустановки, %.						
	При условии записи в свидетельстве о поверке действительного значения коэффициента преобразования K_D , определенного при поверке, границы основной относительной погрешности вибропреобразователя $\delta_{ВП}$, %, определяют по формуле						
		$\delta_{ВП} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \Delta_{II}^2 + (\delta_a^{ВП})^2 + \gamma_1^2 + \Delta_{КГ}^2 + \Delta_B^2}.$					

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК (включая резервные), не более	2960
Количество выходных ИК (включая резервные), не более	589
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	380^{+57}_{-76} ; 220^{+22}_{-33}
– частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации:	
а) температура окружающей среды, °С:	
– в месте установки вторичной части ИК	от +15 до +25
– в местах установки первичных ИП ИК	от -40 до +50
б) относительная влажность, %, не более:	
– в месте установки вторичной части ИК	от 20 до 80, без конденсации влаги
– в местах установки первичных ИП ИК	не более 95, без конденсации влаги
в) атмосферное давление, кПа	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 каталитического крекинга тит. 092/3 АО «ТАНЕКО»	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве 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»)
ИИН 1651044095

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

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО»
(АО «ТАНЕКО»)
ИИН 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

