

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2021 г. №319

Регистрационный № 81248-21

Лист № 1
Всего листов 37

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического риформирования бензинов с блоками предварительной гидроочистки, абсорбции, газофракционирования ЛЧ-35/11-600 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ЛЧ-35/11-600

Назначение средства измерений

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического риформирования бензинов с блоками предварительной гидроочистки, абсорбции, газофракционирования ЛЧ-35/11-600 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ЛЧ-35/11-600 (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (давления, перепада давления, температуры, уровня, объемного расхода, массового расхода, нижнего концентрационного предела распространения пламени, концентрации, температуры точки росы, силы тока, напряжения), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров С300 и модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 17339-12) (далее – ExperionPKS), контроллеров программируемых SIMATIC S7-400 (регистрационный номер 15773-11) (далее – S7-400), модулей контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (регистрационные номера 15772-06, 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 сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар;

– аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MTL4500 модели MTL4544 (регистрационный номер 39587-08) (далее – MTL4544) или преобразователей измерительных MTL 5000 модели MTL 5042 (регистрационный номер 27555-09) (далее – MTL5042) и далее на входы модулей аналогового ввода серии I/O Modules – Series C HLAI HART CC-PAIH01, HLAI CC-PAIX01, HLAI CC-PAIN01 ExperionPKS (далее – CC-PAIH01, CC-PAIX01, CC-PAIN01 соответственно), модулей ввода аналоговых сигналов SM331 6ES7 331-7NF10-0AB0, 6ES7 331-7RD00-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее – 6ES7 331-7NF10-0AB0, 6ES7 331-7RD00-0AB0 соответственно), модулей ввода/вывода аналоговых сигналов

SM336 6ES7 336-4GE00-0AB0, 6ES7 336-1HE00-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее – 6ES7 336-4GE00-0AB0, 6ES7 336-1HE00-0AB0 соответственно) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты (преобразователей измерительных));

– сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар от первичных ИП поступают на входы модулей ввода аналоговых сигналов SM331 6ES7 331-7SF00-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее – 6ES7 331-7SF00-0AB0) или преобразователей измерительных MTL4500 модели MTL4575 (регистрационный номер 39587-08) (далее – MTL4575) и далее на входы СС-РАИН01, СС-РАИХ01 или СС-РАИН01.

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.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули аналогового вывода серии I/O Modules – Series C АО HART СС-РАОН01 ExperionPKS (далее – СС-РАОН01), модули вывода аналоговых сигналов SM332 6ES7 332-5HF00-0AB0 SIMATIC S7-300 с преобразователями измерительными серии MTL4500 модели MTL4549 исполнения «С» (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4549С) (часть сигналов поступает с модулей вывода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты (преобразователей измерительных)).

ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
1	2	3
ИК давления	Преобразователь давления измерительный 3051 (далее – ПДИ 3051)	14061-04
	Датчик давления Метран-55 (далее – Метран-55)	18375-08
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530)	28456-04
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее – ПДИ EJX 530)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 430 (далее – ПДИ EJX 430)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный VEGABAR модификации VEGABAR 52 (далее – VEGABAR 52)	47784-11
	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII модели 7MF4033 (далее – 7MF4033)	30883-05
	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII модели 7MF4033 (далее – DSIII 7MF4033)	14408-00
	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII модели 7MF4233 (далее – DSIII 7MF4233)	14408-00
	Датчик давления Метран-75 (далее – Метран-75)	48186-11
	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификации EJX (серия А) модели 530 (далее – EJX 530А)	59868-15

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 530 (далее – EJA 530)	14495-09
ИК перепада давления	ПДИ 3051	14061-04
	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 110 (далее – EJA 110)	14495-00
	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA 110 (далее – ПД EJA 110)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII модели 7MF4433 (далее – DSIII 7MF4433)	14408-00
	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII 7MF4433 (далее – 7MF4433)	30883-05
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 110 (далее – EJX 110)	28456-04
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 110 (далее – ПДИ EJX 110)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 120 (далее – ПДИ EJX 120)	28456-09
	Преобразователь давления измерительный 3051S (далее – 3051S)	24116-08
ИК температуры	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА (далее – КТХА)	13757-04
	Преобразователь термоэлектрический, кабельный типа КТХА (далее – ПТ КТХА)	13757-93
	Преобразователь вторичный Т, модификации Т32 исполнения Т32.10 (далее – Т32.10)	15153-08
	Преобразователь термоэлектрический ТП модификации ТП-2088 (далее – ТП-2088)	18524-10
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR10 (далее – ТС TR10)	26239-06
	Преобразователь термоэлектрический серии ТС модели ТС10 (далее – ТС10)	32474-06
	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА (далее – ПТК КТХА)	36765-09
	Термометр сопротивления платиновый ТСПТ модификации 101 (далее – ТСПТ 101)	36766-09
	Преобразователь измерительный серии iTEMP TMT модели TMT 182 (далее – TMT 182)	39840-08
	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ (далее – ТСПУ)	42454-09
	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ (далее – ТС ТСПУ)	42454-15
	Термопреобразователь сопротивления из платины ТС и его чувствительные элементы ЧЭ модификации ТС-1187Exd (далее – ТС-1187Exd)	58808-14
	Термопреобразователь сопротивления серии TR модификации TR10 (далее – TR10)	47279-11

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления серии TR модификации TR55 (далее – TR55)	47279-11
	Термометр сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1088 (далее – ТС-1088)	18131-09
	Термометр сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1388 (далее – ТС-1388)	18131-09
	Термометр сопротивления из платины ТС модификации ТС-1187Exd (далее – ТС ТС-1187Exd)	18131-09
	Преобразователь измерительный SITRANS T модели TH300 (далее – TH300)	40067-08
	Термопреобразователь сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М (далее – ТС ТС-1388)	61352-15
	Датчик температуры 644 (далее – ДТ 644)	39539-08
ИК уровня	Уровнемер буйковый типа 12300 (далее – Уровнемер 12300)	19774-05
	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 (далее – ЦДУ-01)	21285-04
	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 (далее – Датчик ЦДУ-01)	21285-10
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* модификации VEGAPULS 63 (далее – VEGAPULS 63)	27283-12
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – VEGAFLEX 61)	27284-04
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – Уровнемер VEGAFLEX 61)	27284-09
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 66 (далее – Уровнемер VEGAFLEX 66)	27284-09
	Датчик уровня буйковый серии 12400 (далее – Уровнемер 12400)	47981-11
Уровнемер магнитострикционный АТ модификации АТ200 (далее – АТ200)	54555-13	
ИК объемного расхода	Ротаметр РАМС (далее – РАМС)	27053-09
	Расходомеры-счетчики вихревые 8800 (далее – РСВ 8800)	14663-12
	Счетчик-расходомер электромагнитный АDMAG модификации АXF (далее – АDMAG АXF)	17669-09
	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLOW DY (далее – YEWFLOW DY)	17675-09
	Ротаметр Н 250 (далее – Н 250)	19712-02
	Расходомер-счетчик ультразвуковой Prosonic Flow в комплекте с первичным преобразователем модели F и электронным блоком исполнения 92 (далее – 92F)	29674-08
	Расходомер UFM 3030 (далее – UFM 3030)	32562-09

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК объемного расхода	Расходомер ультразвуковой UFM 3030 (далее – Расходомер UFM 3030)	45410-10
	Расходомер-счетчик массовый Thermo Enhanced модели TA2 (далее – TA2)	48222-11
ИК массового расхода	YEWFO DY	17675-09
	Расходомер массовый Promass в комплекте с первичным преобразователем расхода (датчиком) Promass F и вторичным электронным преобразователем 83 (далее – Promass 83F)	15201-07
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS модификации RCCT модели RCCT39 (далее – RCCT39)	27054-09
	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модификации CMF (далее – CMF)	45115-10
ИК НКПР	Датчик термокаталитический Polytron 2 XP Ex (далее – Polytron 2 XP Ex)	22782-02
	Датчик оптический Polytron 2 IR (далее – Polytron 2 IR)	22783-02
	Датчик горючих газов термокаталитический Dräger Polytron 2 XP Ex (далее – Dräger Polytron 2 XP Ex)	38669-08
	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2IR (далее – Датчик Polytron 2IR)	46044-10
	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2IR (далее – Dräger Polytron 2IR)	53981-13
ИК концентрации	Газоанализатор THERMOX серии WDG-IV модификации THERMOX WDG-IV/IQ (далее – WDG-IV/IQ)	38307-08
	Газоанализатор стационарный NOVA модели 430 (далее – NOVA 430)	58065-14
ИК температуры точки росы	Гигрометр точки росы Michell Instruments модификации Easidew (далее – Easidew)	31015-06
ИК силы тока	Трансформатор тока Т-0,66У3 (далее – Т-0,66У3)	26198-03
	Преобразователь измерительный активный и пассивный SIMEAS T модификации 7KG610, 7KG611 (далее – SIMEAS T)	32429-06
ИК напряжения	Трансформатор напряжения НТМИ-6 (далее – НТМИ-6)	50058-12
	SIMEAS T	32429-06

ИС выполняет:

- 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;

- 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.
- Пломбирование ИС не предусмотрено.
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

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	
	Идентификационное наименование ПО	ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 410.1	не ниже v7.2
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

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК (включая резервные), не более	2000
Количество выходных ИК (включая резервные), не более	250
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ^{+15%} _{-20%} ; 220 ^{+10%} _{-15%} 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от -40 до +50 от 30 до 80, без конденсации влаги от 84 до 106 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.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК на основе ExperionPKS							
ИК давления	от 0 до 75 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 200 кПа; от 0 до 2000 кПа; от 0 до 207 кПа ²⁾ ; от 0 до 1030 кПа ²⁾ ; от 0 до 5520 кПа ²⁾	$\gamma: \pm 0,2 \%$ при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; $\gamma: \pm 0,21 \%$ при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	ПДИ 3051 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$ при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; $\gamma: \pm 0,065 \%$ при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 4 МПа ²⁾	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Метран-55 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 600 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа; от -0,1 до 0,2 МПа ²⁾ от -0,1 до 2 МПа ²⁾ от -0,1 до 10 МПа ²⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,22 \text{ до } \pm 0,54 \%$	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,1 \text{ до } \pm 0,46 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 98,07 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 156,9 кПа; от 0 до 245,2 кПа; от 0 до 392,3 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 588,4 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 617,8 кПа; от 0 до 980,7 кПа; от 0 до 1569 кПа; от 0 до 1961 кПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,2 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,5 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 2,452 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 3,923 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа; от -100 до 200 кПа ²); от -0,1 до 2 МПа ²); от -0,1 до 10 МПа ²)	γ : от $\pm 0,22$ до $\pm 0,54$ %	ПДИ ЕЈХ 530 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,1$ до $\pm 0,46$ %	MTL4544	СС-РАИH01	γ : $\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 20 кПа; от 0 до 69,7 кПа; от 0 до 100 кПа ²⁾	$\gamma: \pm 0,29 \%$	VEGABAR 52 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 0,4 МПа ²⁾ ; от 0 до 1,6 МПа ²⁾ ; от 0 до 6,3 МПа ²⁾	$\gamma: \pm 0,21 \%$	7MF4033 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$ при $r \leq 10$; $\gamma: \pm(0,0045 \cdot r + 0,071) \%$ при $10 < r \leq 30$; $\gamma: \pm(0,005 \cdot r + 0,05) \%$ при $30 < r \leq 100$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
		см. примечание 4					
	от 0 до 156,9 кПа; от 0 до 245,2 кПа; от 0 до 392,3 кПа; от 0 до 588,4 кПа; от 0 до 980,7 кПа; от 0 до 1569 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,452 МПа	$\gamma: \pm 0,21 \%$	DSIII 7MF4033 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$ при $r \leq 10$; $\gamma: \pm(0,0045 \cdot r + 0,071) \%$ при $10 < r \leq 30$; $\gamma: \pm(0,005 \cdot r + 0,05) \%$ при $30 < r \leq 100$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
		от 0 до 0,4 МПа ²⁾ ; от 0 до 1,6 МПа ²⁾ ; от 0 до 6,3 МПа ²⁾					
	от 0 до 617,8 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,21 \%$	DSIII 7MF4233 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$ при $r \leq 10$; $\gamma: \pm(0,0045 \cdot r + 0,071) \%$ при $10 < r \leq 30$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
		от 0 до 3 МПа ²⁾					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 3,923 МПа; от 0 до 5 МПа ²)	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Метран-75 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,4 МПа; от -0,1 до 2 МПа ²)	$\gamma: \text{от } \pm 0,2 \text{ до } \pm 0,28 \%$	ЕJX 530А (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,18 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1569 кПа; от 0 до 2 МПа ²)	$\gamma: \text{от } \pm 0,29 \text{ до } \pm 0,69 \%$	ЕJА 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,2 \text{ до } \pm 0,6 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 0,5 МПа; от 0 до 1,5 МПа; от -0,5 до 2,09 МПа ²)	$\gamma: \pm 0,2 \%$ при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; $\gamma: \pm 0,21 \%$ при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	ПДИ 3051 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$ при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; $\gamma: \pm 0,065 \%$ при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 10 кПа; от -100 до 100 кПа ²); от -500 до 500 кПа ²)	$\gamma: \text{от } \pm 0,2 \text{ до } \pm 0,69 \%$	ЕJА 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,6 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 24,52 кПа; от -100 до 100 кПа ²); от -500 до 500 кПа ²)	$\gamma: \text{от } \pm 0,2 \text{ до } \pm 0,69 \%$	ПД ЕJА 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,6 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 9,8 кПа	$\gamma: \pm 0,25 \%$	DSIII 7MF4433 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$ при $r \leq 10$; $\gamma: \pm(0,0045 \cdot r + 0,071) \%$ при $10 < r \leq 30$; $\gamma: \pm(0,005 \cdot r + 0,05) \%$ при $30 < r \leq 100$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 39,23 кПа; от 0 до 61,78 кПа; от 0 до 156,9 кПа; от 0 до 617,8 кПа; от 0 до 980,7 кПа; от 0 до 1569 кПа; от 0 до 2452 кПа; от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 0 до 245,2 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$					
	от 0 до 392,3 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$					
	от 0 до 160 кПа ²⁾ ; от 0 до 3 МПа ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до 600 Па; от 0 до 2 кПа	$\gamma: \pm 0,21 \%$	7MF4433 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$ при $r \leq 10$; $\gamma: \pm(0,0045 \cdot r + 0,071) \%$ при $10 < r \leq 30$; $\gamma: \pm(0,005 \cdot r + 0,05) \%$ при $30 < r \leq 100$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 2 кПа ²⁾ ; от 0 до 6 кПа ²⁾	см. примечание 4					
от -0,1 до 0,1 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 3923 кПа; от 0 до 4 МПа; от -10 до 10 кПа ²⁾ ; от -0,5 до 14 МПа ²⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,2 \text{ до } \pm 0,69 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,6 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от -2 до 0 кПа; от -1 до 0 кПа; от -0,1 до 0,1 кПа; от 0 до 2 кПа; от 0 до 1 кПа; от 0 до 3 кПа; от 0 до 500 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 24,52 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 39,23 кПа; от 0 до 588,4 кПа; от 0 до 0,63 МПа; от 0 до 0,7 МПа; от -10 до 10 кПа ²⁾ ; от -100 до 100 кПа ²⁾ ; от -500 до 500 кПа ²⁾ ; от -0,5 до 14 МПа ²⁾	γ: от ±0,2 до ±0,69 %	ПДИ ЕЈХ 110 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,6 %	MTL4544	СС-РАИН01	γ: ±0,17 %
	от -1 до 1 кПа; от -0,6 до 0 кПа; от -0,3 до 0,1 кПа; от 0 до 0,4 кПа; от -1 до 1 кПа ²⁾	γ: от ±0,2 до ±0,69 %	ПДИ ЕЈХ 120 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,6 %	MTL4544	СС-РАИН01	γ: ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +60 °С	$\Delta: \pm 2,31 \text{ }^\circ\text{C}$	КТХА (НСХ К)	класс 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне от 0 до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +375 до +1000 °С включ.); класс 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне от 0 до +333 °С включ.); $\Delta: \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +333 до +1200 °С включ.)	MTL4575	СС-РАИХ01 или СС-РАИН01	$\Delta: \pm 1,46 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,22 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,51 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,59 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,31 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,66 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +350 °С	$\Delta: \pm 3,56 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,88 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до 1200 °С ²⁾	см. примечание 4					см. примечание 5
	от -40 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ }^\circ\text{C}$	ПТ КТХА (НСХ К)	класс 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +375 до +1200 °С включ.); класс 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +333,4 °С включ.); $\Delta: \pm (0,0075 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +333,4 до +1200 °С включ.)	MTL4575	СС-РАИХ01 или СС-РАИН01	$\Delta: \pm 1,58 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,22 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,51 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,59 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,31 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,66 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 2,52 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,73 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 3,39 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,8 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +400 °С	$\Delta: \pm 3,94 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,95 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +900 °С	$\Delta: \pm 8,02 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 2,75 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +1000 °С	$\Delta: \pm 8,87 \text{ }^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 2,94 \text{ }^\circ\text{C}^{(3)}$
	от -40 до 1200 °С ²⁾	см. примечание 4	см. примечание 5				
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,91 \text{ }^\circ\text{C}$	TR10 (НСХ Pt100) T32.10 (от 4 до 20 мА)	TR10: $\Delta: \pm (0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$; T32.10: $\gamma: \pm 0,04 \text{ } \%$	MTL4544	СС-РАИХ01 или СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \text{ } \%$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,58 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,72 \text{ }^\circ\text{C}$					
	от -200 до +850 °С ²⁾	см. примечание 4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -40 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ °С}$	ТП-2088 (НСХ К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ °С}$ (в диапазоне от -40 до +333°С включ.); $\Delta: \pm(0,0075 \cdot t) \text{ °С}$ (в диапазоне св. +333 до +1250 °С включ.)	MTL4575	СС-РАIX01 или СС-РАIN01, или СС-РАIN01	$\Delta: \pm 1,58 \text{ °С}^{(3)}$
	от -40 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,3 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 1,65 \text{ °С}^{(3)}$
	от -40 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 1,72 \text{ °С}^{(3)}$
	от -40 до +450 °С	$\Delta: \pm 4,37 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 2,08 \text{ °С}^{(3)}$
	от -40 до +600 °С	$\Delta: \pm 5,56 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 2,29 \text{ °С}^{(3)}$
	от -40 до +900 °С	$\Delta: \pm 8,05 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 2,81 \text{ °С}^{(3)}$
	от -40 до +1100 °С	$\Delta: \pm 9,74 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 3,2 \text{ °С}^{(3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,22 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 1,51 \text{ °С}^{(3)}$
	от 0 до +400 °С	$\Delta: \pm 3,94 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 1,95 \text{ °С}^{(3)}$
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 5,53 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 2,23 \text{ °С}^{(3)}$
	от 0 до +900 °С	$\Delta: \pm 8,02 \text{ °С}$	$\Delta: \pm 2,75 \text{ °С}^{(3)}$				
	от -40 до +1250 °С ²⁾	см. примечание 4	м. примечание 5				
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,62 \text{ °С}$	ТС TR10 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ °С}$ (в диапазоне от -200 до +600 °С) или $\Delta: \pm(0,1 + 0,0017 \cdot t) \text{ °С}$ (в диапазоне св. -50 до +250 °С включ.) и $\Delta: \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ °С}$ (в диапазоне от -200 до -50 °С включ. и св. +250 до +600 °С включ)	MTL4575	СС-РАIX01	$\Delta: \pm 0,43 \text{ °С}^{(3)}$
от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4	м. примечание 5					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -40 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС10 (НСХ К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +333°С включ.); $\Delta: \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +333 до +1200 °С включ.)	MTL4575	СС-РАИХ01	$\Delta: \pm 1,58 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +50 °С	$\Delta: \pm 3,18 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,45 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,22 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,51 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,59 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,31 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,66 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 3,35 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,73 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +350 °С	$\Delta: \pm 3,56 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,88 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от -40 до +1200 °С ²⁾	см. примечание 4	м. примечание 5				
	от 0 до +50 °С	$\Delta: \pm 3,18 \text{ } ^\circ\text{C}$	ПТК КТХА (НСХ К)	класс 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +375 до +1100 °С включ.); класс 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +333°С включ.); $\Delta: \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +333 до +1100 °С включ.)	MTL4575	СС-РАИХ01	$\Delta: \pm 1,45 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,22 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,51 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,59 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 3,39 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,8 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +350 °С	$\Delta: \pm 3,56 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,88 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от -40 до +1100 °С ²⁾	см. примечание 4					м. примечание 5
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТСПТ 101 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	СС-РАИН01	$\Delta: \pm 0,57 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,54 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от 0 до +500 °С	$\Delta: \pm 3,25 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,94 \text{ } ^\circ\text{C}^{(3)}$
	от -196 до +660 °С ²⁾	см. примечание 4					м. примечание 5
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,91 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТСПТ 101 (НСХ Pt 100) ТН300 (от 4 до 20 мА)	ТСПТ 101: $\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$. ТН300: $\Delta: \pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ и $\gamma: \pm 0,01 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -196 до +660 °С ²⁾	см. примечание 4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 2,95 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС 10 (НСХ К) ТМТ182 (от 4 до 20 мА)	ТС 10: $\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +333°С включ.); $\Delta: \pm(0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +333 до +1200 °С включ.); ТМТ182: $\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\gamma: \pm 0,08 \text{ } \%$; $\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (погрешность внутренней компенсации температуры свободных концов термопары)	MTL4544	СС-РАIX01	$\gamma: \pm 0,17 \text{ } \%$
	от -40 до +1200 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °С	$\gamma: \pm 0,34 \text{ } \%$ или $\gamma: \pm 0,59 \text{ } \%$	ТСПУ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \text{ } \%$ или $\gamma: \pm 0,5 \text{ } \%$	MTL4544	СС-РАIX01	$\gamma: \pm 0,17 \text{ } \%$
	от -50 до +200 °С; от 0 до +100 °С; от 0 до +150 °С	$\gamma: \pm 0,59 \text{ } \%$	ТС ТСПУ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \text{ } \%$	MTL4544	СС-РАIX01	$\gamma: \pm 0,17 \text{ } \%$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС-1187Exd (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	СС-РАIN01	$\Delta: \pm 0,57 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					м. примечание 5
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	TR10 (НСХ Pt 100) ТН300 (от 4 до 20 мА)	TR10: $\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; ТН300: $\Delta: \pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ и $\gamma: \pm 0,01 \text{ } \%$	MTL4544	СС-РАIN01	$\gamma: \pm 0,17 \text{ } \%$
	от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,58 \text{ } ^\circ\text{C}$	TR55 (HCX Pt 100) T32.10 (от 4 до 20 мА)	TR55: $\Delta: \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; T32.10: $\gamma: \pm 0,04 \%$	MTL4544	СС-РАIX01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,72 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС-1088 (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	СС-РАIH01 или СС-РАIN01	$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,28 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,57 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +250 °С	$\Delta: \pm 1,85 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,65 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,14 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,72 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,71 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,87 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +450 °С	$\Delta: \pm 2,99 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,94 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +500 °С	$\Delta: \pm 3,28 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,01 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -40 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,99 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,41 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,97 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,36 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,56 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,36 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,54 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 1,83 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,58 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,11 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,65 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +450 °С	$\Delta: \pm 2,97 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,87 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					м. примечание 5
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,97 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС-1388 (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	СС-РАIH01 или СС-РАIN01	$\Delta: \pm 0,36 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,56 \text{ } ^\circ\text{C}$					м. примечание 5
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					5

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,25 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС ТС-1187Exd (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	СС-РАИH01 или СС-РАIN01	$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}^3)$
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					м. примечание 5
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,91 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС ТС-1388 (НСХ Pt 100) ТН300 (от 4 до 20 мА)	ТС ТС-1388: $\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ ТН300: $\Delta: \pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ и $\gamma: \pm 0,01 \%$	MTL4544	СС-РАIX01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -60 до +160 °С ²⁾	см. примечание 4					
ИК уровня	от 0,08 до 0,68 м; от 0,1 до 1,5 м; от 0,11 до 1,41 м; от 0,15 до 0,55 м; от 0,15 до 0,85 м; от 0,2 до 2,08 м; от 0,2 до 1,2 м; от 0,2 до 2,2 м; от 0,2 до 2,5 м; от 0,2 до 2 м; от 0,2 до 1,8 м; от 0,2 до 2,8 м; от 0,2 до 1,4 м; от 0,23 до 2,08 м; от 0,23 до 0,63 м; от 0,28 до 2,28 м; от 0,3 до 2 м; от 0,3 до 2,3 м; от 0,4 до 1,2 м; от 0,9 до 2,93 м; от 0,9 до 2,9 м; от 4,18 до 5,83 м	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Уровнемер 12300 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0,23 до 2,08 м; от 356 до 3048 мм ²⁾						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0,2 до 1,8 м; от 356 до 3048 мм ²)	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Датчик ЦДУ-01 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 1,4 до 11 м от 0 до 35 м ²)	$\Delta: \pm 18,09 \text{ мм}$ см. примечание 4	VEGAPULS 63 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 500 до 1700 мм от 0,5 до 32 м ²)	$\Delta: \pm 5,95 \text{ мм}$ см. примечание 4	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 80 до 2830 мм	$\Delta: \pm 6,12 \text{ мм}$	Уровнемер VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	Для тросовых датчиков: $\Delta: \pm 3 \text{ мм}$ (до 20 м) и $\delta: \pm 0,015 \%$ (от 20 м). Для стержневых датчиков $\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 80 до 3380 мм	$\Delta: \pm 7 \text{ мм}$					
	от 200 до 1300 мм	$\Delta: \pm 3,89 \text{ мм}$					
	от 200 до 1400 мм	$\Delta: \pm 4 \text{ мм}$					
	от 200 до 1500 мм	$\Delta: \pm 4,1 \text{ мм}$					
	от 210 до 1140 мм	$\Delta: \pm 3,74 \text{ мм}$					
	от 210 до 1180 мм	$\Delta: \pm 3,77 \text{ мм}$					
	от 210 до 2300 мм	$\Delta: \pm 5,12 \text{ мм}$					
	от 520 до 1820 мм	$\Delta: \pm 4,1 \text{ мм}$					
	от 1250 до 2750 мм	$\Delta: \pm 4,34 \text{ мм}$					
	от 1600 до 5000 мм	$\Delta: \pm 7,17 \text{ мм}$					
	от 0,08 до 32 м ²)	см. примечание 4	Уровнемер VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	Для тросовых датчиков: $\Delta: \pm 3 \text{ мм}$ (до 20 м) и $\delta: \pm 0,015 \%$ (от 20 м). Для стержневых и коаксиальных датчиков $\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 210 до 1310 мм	$\Delta: \pm 3,89 \text{ мм}$					
	от 200 до 2000 мм	$\Delta: \pm 4,72 \text{ мм}$					
от 0,08 до 32 м ²)	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 200 до 800 мм; от 200 до 1000 мм; от 200 до 1100 мм; от 200 до 1150 мм; от 200 до 1800 мм; от 200 до 2000 мм; от 356 до 3048 мм ²⁾	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Уровнемер 12400 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИНО1	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК объемного расхода	от 0,1 до 1 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77 \%$ или $\pm 2,76 \%$	РАМС (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 1,6 \%$ или $\pm 2,5 \%$	MTL4544	СС-РАИНО1	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 160 м ³ /ч; от 0 до 180 м ³ /ч; от 0 до 450 м ³ /ч от 0 до 750 м ³ /ч; от 0 до 1500 м ³ /ч ²)	см. примечание 4	РСВ 8800 (от 4 до 20 мА)	<p>δ: ±0,65 % для жидкости с Re≥20000 (кроме 8800DR Ду от 150 до 300 мм);</p> <p>δ: ±1 % для жидкости с Re≥20000 для исполнений 8800DR Ду от 150 до 300 мм);</p> <p>δ: ±1 % для газа и пара с Re≥15000 (кроме 8800DR Ду от 150 до 300 мм);</p> <p>δ: ±1,35 % для газа и пара с Re≥15000 для исполнений 8800DR Ду от 150 до 300 мм;</p> <p>δ: ±2 % для жидкости (газа и пара) с 20000 (15000)>Re≥10000;</p> <p>δ: ±6 % для жидкости, газа и пара с 10000>Re≥5000.</p> <p>γ: ±0,025 % (погрешность преобразования в токовый сигнал)</p>	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 0,1 м ³ /ч; от 0 до 0,5 м ³ /ч; от 0 до 2 м ³ /ч; от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 80 м ³ /ч; от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч; от 0 до 1600 м ³ /ч ²)	см. примечание 4	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,35 %	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч; от 0 до 800 м ³ /ч; от 0 до 1000 м ³ /ч; от 0 до 1600 м ³ /ч; от 0 до 2500 м ³ /ч; от 0 до 4000 м ³ /ч; от 0 до 5000 м ³ /ч; от 0 до 8000 м ³ /ч; от 0 до 10000 м ³ /ч; от 0 до 16000 м ³ /ч; от 0 до 32000 м ³ /ч; от 0 до 40000 м ³ /ч; от 0 до 250000 м ³ /ч ²)	см. примечание 4	YEFWLO DY (от 4 до 20 мА)	В зависимости от Ду δ: жидкость: – 15 мм ±1,0 % при 20000≤Re<2000 D и ±0,75 % при 2000 D≤Re; – 25 мм ±1,0 % при 20000≤Re<1500 D и ±0,75 % при 1500 D≤Re; – от 40 до 100 мм ±1,0 % при 20000≤Re<1000 D и ±0,75 % при 1000 D≤Re; – от 150 до 400 мм: ±1,0 % при 40000≤Re≤1000 D и ±0,75 % при 1000 D≤Re; газ и пар: ±1,0 % для V≤35 м/с и ±1,5 % для 35<V≤80 м/с; При применении опции MV для газа δ: ±2,0 % для V≤35 м/с и ±2,5 % для 35<V≤80 м/с	MTL4544	СС-РАИИ01	γ: ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 40 до 400 л/мин; от 0,02 до 0,2 м ³ /ч; от 0,1 до 1 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77\%$ или $\pm 2,76\%$	Н 250 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 1,6\%$ или $\pm 2,5\%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17\%$
	от 0 до 1 м ³ /ч; от 0 до 1,25 м ³ /ч; от 0 до 3,2 м ³ /ч; от 0 до 8 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 160 м ³ /ч ²)	см. примечание 4	92F (от 4 до 20 мА)	Для $25 < D_v < 150$ $\delta: \pm(0,5 + 0,01 \cdot V_{\max}/V)\%$ при $0,5 < V < 10$ м/с и $\pm(0,035 \cdot V_{\max}/V)\%$ при $V < 0,5$ м/с	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17\%$
	от 0 до 4 м ³ /ч; от 0 до 8 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 80 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 160 м ³ /ч; от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч ²)	см. примечание 4	UFM 3030 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5\%$ и $\gamma: \pm 1\%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 6,3 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 15 м ³ /ч; от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 160 м ³ /ч ²)	см. примечание 4	Расходомер UFM 3030 (от 4 до 20 мА)	При поверке на поверочных установках: δ: ±0,5 % при 0,5<V<20 м/с; ±1 % при 0,25<V<0,5 м/с; ±2,5 % при 0,1<V<0,25 м/с. При поверке имитационным методом: δ: ±1 % при 0,5<V<20 м/с; ±2 % при 0,25<V<0,5 м/с; ±5 % при 0,1<V<0,25 м/с.	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 1000 м ³ /ч ²)	см. примечание 4	TA2 (от 4 до 20 мА)	δ: ±1,5 % при 0,1·Q _{max} <Q<Q _{max} и ±(0,15·Q _{max} /Q) % при 0,01·Q _{max} <Q<0,1·Q _{max}	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %
ИК массового расхода	от 0 до 1000 кг/ч; от 0 до 2,5 т/ч ²)	см. примечание 4	YEWFLOW DY (от 4 до 20 мА)	δ: ±2,0 % для V≤35 м/с и ±2,5 % для 35<V≤80 м/с	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 10 т/ч ²)	см. примечание 4	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	δ: ±(0,15 + Δ _m) % (для жидкости) и ±(0,35 + Δ _m) % (для газа)	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 125 т/ч ²)	см. примечание 4	RCCT39 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm(0,1 + \Delta_m) \%$ (для жидкости) и $\pm(0,5 + \Delta_m) \%$ (для газа)	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 8 т/ч; от 0 до 23,5 т/ч ²)	см. примечание 4	CMF (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$ для жидкости и $\pm 0,35 \%$ для газа	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК НКПР	от 0 до 50 % НКПР (шкала от 0 до 100 % НКПР)	$\Delta: \pm 5,51\%$ НКПР	Polytron 2 XP Ex (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	–	СС-РАИH01 или СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,075 \%$
	от 0 до 50 % НКПР (шкала от 0 до 100 % НКПР)	$\Delta: \pm 5,51\%$ НКПР	Polytron 2 IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	–	СС-РАИH01 или СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,075 \%$
	от 0 до 50 % НКПР (шкала от 0 до 100 % НКПР)	$\Delta: \pm 5,51\%$ НКПР	Dräger Polytron 2 XP Ex (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	–	СС-РАИH01 или СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,075 \%$
	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51\%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) и $\delta: \pm 11,01 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	Датчик Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	Для CH ₄ , C ₃ H ₈ , C ₂ H ₆ , C ₄ H ₁₀ , C ₂ H ₄ , C ₃ H ₈ $\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) и $\delta: \pm 10 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР). Для i-C ₄ H ₁₀ , C ₅ H ₁₂ , C ₆ H ₁₄ $\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	–	СС-РАИH01 или СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,075 \%$
от 0 до 50 % НКПР (шкала от 0 до 100 % НКПР)	$\Delta: \pm 5,51\%$ НКПР						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	Δ : $\pm 5,51\%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) и δ : $\pm 11,01\%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	Dräger Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	Для CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_2H_4 , C_3H_6 Δ : $\pm 5\%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) и δ : $\pm 10\%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР). Для $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$, C_5H_{12} , C_6H_{14} , CH_3OH Δ : $\pm 5\%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	—	СС-РАИH01 или СС-РАИH01	γ : $\pm 0,075\%$
	от 0 до 50 % НКПР (шкала от 0 до 100 % НКПР)	Δ : $\pm 5,51\%$ НКПР					
ИК концентрации	От 0 до 100 % ²⁾	γ : $\pm 2,21\%$ (в диапазоне от 0 до 5 %) и δ : $\pm 4,34\%$ (в диапазоне св. 5 до 100 %)	WDG-IV/IQ (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 2\%$ (в диапазоне от 0 до 5 %) и δ : $\pm 2\%$ (в диапазоне св. 5 до 100 %)	MTL4544	СС-РАИH01	γ : $\pm 0,17\%$
	от 50 до 100 %	γ : $\pm 2,21\%$	NOVA 430 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 2\%$	MTL4544	СС-РАИH01	γ : $\pm 0,17\%$
ИК температуры точки росы	от -100 до +20 °C ²⁾	Δ : $\pm 2,22^\circ\text{C}$	Easidew (от 4 до 20 мА)	Δ : $\pm 2^\circ\text{C}$	MTL4544	СС-РАИH01	γ : $\pm 0,17\%$
ИК силы тока	от 0 до 10 А; от 0 до 15 А; от 0 до 20 А; от 0 до 30 А; от 0 до 40 А; от 0 до 50 А; от 0 до 75 А; от 0 до 100 А; от 0 до 125 А; от 0 до 400 А	см. примечание 4	T-0,66У3 (от 0 до 5 А) SIMEAS T (от 4 до 20 мА)	T-0,66У3: γ : $\pm 0,5\%$; SIMEAS T: δ : $\pm 0,3\%$ или $\pm 0,5\%$	—	СС-РАИH01 или СС-РАИH01	γ : $\pm 0,075\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК напряжения	от 0 до 6600 В	см. примечание 4	НТМИ-6 (от 0 до 100 В) SIMEAS T (от 4 до 20 мА)	НТМИ-6: $\gamma: \pm 0,5 \%$; SIMEAS T: $\delta: \pm 0,3 \%$ или $\pm 0,5 \%$	—	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,075 \%$
ИК ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075 \%$	—	—	—	СС-РАИH01 или СС-РАИH01, или СС-РАИХ01	$\gamma: \pm 0,075 \%$
		$\gamma: \pm 0,17 \%$			MTL4544		$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК напряжения (температуры)	НСХ К (шкала от -270 до +1372 °C ²)	см. примечание 5	—	—	MTL4575	СС-РАИH01 или СС-РАИH01, или СС-РАИХ01	см. примечание 5
ИК электрического сопротивления (температуры)	НСХ Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (шкала от -200 до +850 °C ²); НСХ Cu 50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (шкала от -50 до +200 °C ²)	см. примечание 5	—	—	MTL4575	СС-РАИH01 или СС-РАИH01, или СС-РАИХ01	см. примечание 5
ИК вывода аналоговых сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,48 \%$	—	—	MTL4549C	СС-РАОH01	$\gamma: \pm 0,48 \%$
		$\gamma: \pm 0,35 \%$			—		$\gamma: \pm 0,35 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК на основе SIMATIC S7-400							
ИК давления	от 0 до 75 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 150 кПа; от 0 до 200 кПа; от 0 до 2000 кПа; от 0 до 207 кПа ²⁾ ; от 0 до 1030 кПа ²⁾ ; от 0 до 5520 кПа ²⁾	γ: ±0,14 % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; γ: ±0,16 % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	ПДИ 3051 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,04 % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; γ: ±0,065 % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	MTL5042	6ES7 331- 7NF10-0AB0	γ: ±0,12 %
		γ: ±0,63 % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; γ: ±0,64 % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1				6ES7 336- 1HE00-0AB0	γ: ±0,57 %
		γ: ±0,2 % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; γ: ±0,21 % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1				6ES7 336- 4GE00-0AB0	γ: ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8		
ИК давления	от 0 до 200 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1600 кПа	γ : от $\pm 0,18$ до $\pm 0,53$ %	ПДИ ЕЈХ 530 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,1$ до $\pm 0,46$ %	MTL5042	6ES7 331-7NF10-0AB0	γ : $\pm 0,12$ %		
		γ : от $\pm 0,64$ до $\pm 0,81$ %				6ES7 336-1HE00-0AB0	γ : $\pm 0,57$ %		
		γ : от $\pm 0,22$ до $\pm 0,54$ %				6ES7 336-4GE00-0AB0	γ : $\pm 0,17$ %		
		γ : от $\pm 0,16$ до $\pm 0,52$ %				—	6ES7 331-7RD00-0AB0	γ : $\pm 0,1$ %	
	от -100 до 200 кПа ² ; от -0,1 до 2 МПа ²)	γ : от $\pm 0,18$ до $\pm 0,53$ %			ПДИ ЕЈХ 430 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,6$ %	MTL5042	6ES7 331-7NF10-0AB0	γ : $\pm 0,12$ %
		γ : от $\pm 0,64$ до $\pm 0,81$ %						6ES7 336-1HE00-0AB0	γ : $\pm 0,57$ %
		γ : от $\pm 0,22$ до $\pm 0,54$ %						6ES7 336-4GE00-0AB0	γ : $\pm 0,17$ %
		γ : от $\pm 0,16$ до $\pm 0,52$ %						—	6ES7 331-7RD00-0AB0
	от 0 до 200 кПа; от -100 до 500 кПа ²)	γ : от $\pm 0,2$ до $\pm 0,69$ %					MTL5042	6ES7 336-4GE00-0AB0	γ : $\pm 0,17$ %
	ИК перепада давления	от 0 до 8 кПа; от -60 до 60 кПа ²)			γ : $\pm 0,14$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; γ : $\pm 0,16$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	ПДИ 3051 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,04$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 5:1; γ : $\pm 0,065$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	MTL5042	6ES7 331-7NF10-0AB0
от 0 до 2,275 кПа; от 0 до 3,217 кПа; от -6,23 до 6,23 кПа ²)		γ : $\pm 0,16$ %	3051S (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,065$ %	MTL5042	6ES7 331-7NF10-0AB0	γ : $\pm 0,12$ %		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +60 °С	$\Delta: \pm 2,75 \text{ } ^\circ\text{C}$	КТХА (НСХ К)	класс 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от 0 до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +375 до +1000 °С включ.); класс 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от 0 до +333 °С включ.); $\Delta: \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +333 до +1200 °С включ.)	—	6ES7 331-7SF00-0AB0	$\Delta: \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,53 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,53 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 1200 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,67 \text{ } ^\circ\text{C}$	ДТ 644 (от 4 до 20 мА)	Сенсор: $\Delta: \pm 1,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm (0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$. Цифровой сигнал: $\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$. ЦАП: $\gamma: \pm 0,03 \%$. Погрешность компенсации температуры холодных концов термопары: $\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL5042	6ES7 331-7NF10-0AB0	$\gamma: \pm 0,12 \%$
	от 0 до +1150 °С ²⁾	см. примечание 4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 2,95 \text{ °С}$	ТС 10 (НСХ К) ТМТ182 (от 4 до 20 мА)	ТС 10: $\Delta: \pm 2,5 \text{ °С}$ (в диапазоне от -40 до +333°С включ.); $\Delta: \pm(0,0075 \cdot t) \text{ °С}$ (в диапазоне св. +333 до +1200 °С включ.); ТМТ182: $\Delta: \pm 0,5 \text{ °С}$ или $\gamma: \pm 0,08 \text{ %}$; $\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ °С}$ (погрешность внутренней компенсации температуры свободных концов термопары)	MTL5042	6ES7 331-7NF10-0AB0	$\gamma: \pm 0,12 \text{ %}$
	от -40 до +1200 °С ²⁾	см. примечание 4					
ИК уровня	от 0,3 до 15,25 м ²⁾	см. примечание 4	АТ200 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,01 \text{ %}$ (но не менее $\pm 1,3 \text{ мм}$)	MTL5042	6ES7 331-7NF10-0AB0	$\gamma: \pm 0,12 \text{ %}$
ИК электрического сопротивления (температуры)	НСХ Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ °С}^{-1}$) (шкала от -200 до +850 °С ²⁾)	$\Delta: \pm 0,2 \text{ °С}$	—	—	—	6ES7 331-7SF00-0AB0	$\Delta: \pm 0,2 \text{ °С}$
ИК напряжения (температуры)	НСХ К (шкала от -270 до +1372 °С ²⁾)	$\Delta: \pm 2 \text{ °С}$	—	—	—	6ES7 331-7SF00-0AB0	$\Delta: \pm 2 \text{ °С}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,05 \%$	—	—	—	6ES7 331-7NF10-0AB0	$\gamma: \pm 0,05 \%$
		$\gamma: \pm 0,12 \%$			MTL5042		$\gamma: \pm 0,12 \%$
		$\gamma: \pm 0,4 \%$			—	6ES7 336-1HE00-0AB0	$\gamma: \pm 0,4 \%$
		$\gamma: \pm 0,57 \%$			MTL5042		$\gamma: \pm 0,57 \%$
		$\gamma: \pm 0,1 \%$			—	6ES7 336-4GE00-0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	$\gamma: \pm 0,17 \%$	MTL5042	$\gamma: \pm 0,17 \%$				
от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,1 \%$	—	—	—	6ES7 331-7RD00-0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$	
ИК вывода аналоговых сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5 \%$	—	—	—	6ES7 332-5HF00-0AB0	$\gamma: \pm 0,5 \%$
		$\gamma: \pm 0,63 \%$			MTL4549C		$\gamma: \pm 0,63 \%$

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

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

³⁾ Погрешность рассчитана для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры. Для расчета погрешности вторичной части ИК, включающей в себя MTL4575 и CC-PAIN01 или CC-PAIH01, или CC-PAIX01, при других значениях измеренной температуры см. примечание 5. Для расчета погрешности ИК при других значениях измеренной температуры см. примечание 4.

⁴⁾ Шкала ИК может быть установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).

Продолжение таблицы 4

Примечания

1 Приняты следующие обозначения:

γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

$ДИ_{\max}$ – максимальный диапазон измерений, в единицах измерений давления;

ДИ – настроенный диапазон измерений, в единицах измерений давления;

g – отношение максимального интервала измерений к установленному интервалу измерений;

НСХ – номинальная статическая характеристика;

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

t – измеренная температура, °С;

δ – относительная погрешность, %;

Re – число Рейнольдса;

D_y – диаметр условного прохода, мм;

D – внутренний диаметр детектора, мм;

V – скорость потока, м/с;

V_{\max} – максимальная скорость потока, м/с;

Q_{\max} – максимальное значение объемного расхода, м³/ч;

Q – текущее значение объемного расхода, м³/ч;

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

Δ_m – параметр, вычисляемый по формуле

$$\Delta_m = \frac{Z_s}{Q_m} \cdot 100,$$

где Z_s – значение стабильности нуля расходомера, кг/ч; Q_m – текущее значение массового расхода, кг/ч;

α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, °С⁻¹.

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 Шкала ИК уровня установлена в процентах.

Продолжение таблицы 4

4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

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

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

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ВП}^2},$$

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ВП}^2},$$

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

$\gamma_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

X_{\max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

X_{\min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$\Delta_{ВП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$\Delta_{ВП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК температуры, °С;

– относительная $\delta_{ИК}$, %:

$$\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \right)^2},$$

где $\delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;

– приведенная $\gamma_{ИК}$, %:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$$

где $\gamma_{ПП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

Продолжение таблицы 4

5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta_{\text{впт}}$, °С, рассчитывают по формуле:

– для ИК с термопреобразователями сопротивления в качестве первичных ИП:

$$\Delta_{\text{впт}} = \pm \left(\frac{80 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{1000 \cdot (R_{\text{в}} - R_{\text{н}})} + \frac{11 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{1000 \cdot 16} + \frac{0,075 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{100} \right),$$

где $t_{\text{в}}, t_{\text{н}}$ – верхнее и нижнее значения настроенного диапазона измерений температуры, °С;

$R_{\text{в}}, R_{\text{н}}$ – значения сопротивления, соответствующие верхнему и нижнему значениям настроенного диапазона измерений температуры в соответствии с НСХ первичного ИП, Ом;

– для ИК с термопарами в качестве первичных ИП (берут большее значение):

$$\Delta_{\text{впт}} = \pm \left(\frac{15 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{1000 \cdot (U_{\text{в}} - U_{\text{н}})} + 1 + \frac{11 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{1000 \cdot 16} + \frac{0,075 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{100} \right) \text{ или } \Delta_{\text{впт}} = \pm \left(\frac{0,05 \cdot U_{\text{вх}} \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{100 \cdot (U_{\text{в}} - U_{\text{н}})} + 1 + \frac{11 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{1000 \cdot 16} + \frac{0,075 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{100} \right),$$

где $U_{\text{в}}, U_{\text{н}}$ – значения термоэлектродвижущей силы, соответствующие верхнему и нижнему значениям настроенного диапазона измерений температуры в соответствии с НСХ первичного ИП, мВ;

$U_{\text{вх}}$ – значение термоэлектродвижущей силы, соответствующее измеренному значению температуры в соответствии с НСХ первичного ИП, мВ.

6 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают $\Delta_{\text{СИ}}$ по формуле

$$\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$$

где 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 ИК в условиях эксплуатации.

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 РСУ и ПАЗ установки каталитического риформирования бензинов с блоками предварительной гидроочистки, абсорбции, газофракционирования ЛЧ-35/11-600 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ЛЧ-35/11-600, заводской № ЛЧ-35/11-600-ПМТ-2019	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	МП 2606/1-311229-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении Б руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной РСУ и ПАЗ установки каталитического риформирования бензинов с блоками предварительной гидроочистки, абсорбции, газофракционирования ЛЧ-35/11-600 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ЛЧ-35/11-600

ГОСТ Р 8.596–2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

