

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического крекинга-2 (УКК-2) производства каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УКК-2

Назначение средства измерений

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического крекинга-2 (УКК-2) производства каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УКК-2 (далее - ИС) предназначена для измерения параметров технологического процесса (давления, перепада давления, температуры, уровня, перепада давления на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005, массового и объемного расхода, дозрывных концентраций горючих газов (нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - НКПР)), температуры точки росы, водородного показателя, компонентного состава (содержание пропилена, оксида углерода, кислорода, оксида серы, сероводорода)), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров С300, противоаварийной защиты SM и модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - регистрационный номер) 17339-12) (далее - ExperionPKS), модулей ввода/вывода контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11) (далее - SIMATIC S7-300), контроллеров программируемых SIMATIC S7-400 (регистрационный номер 15773-11) и комплексов измерительно-вычислительных и управляющих на базе платформы Logix D (регистрационный номер 64136-16) (далее - ControlLogix серии 1756) 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, сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MTL4544 (регистрационный номер 39587-08) (далее - MTL4544), преобразователей измерительных MTL5042 (регистрационный номер 27555-09) (далее - MTL5042), преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модели KFD2-STC4-Ex2 (далее - KFD2-STC4-Ex2) (регистрационный номер 22153-08), модулей аналогового ввода серии I/O Modules - Series C HLAI CC-PAIH01 (далее - CC-PAIH01) ExperionPKS, модулей ввода/вывода Point I/Q (1734-IE2C) (далее - 1734-IE2C) ControlLogix серии 1756;

- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 поступают на входы преобразователей измерительных MTL4575 (регистрационный номер 39587-08) (далее - MTL4575);

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП, MTL4544, MTL4575, MTL5042, KFD2-STC4-Ex2 поступают на входы CC-PAIH01, модулей аналогового ввода серии I/O Modules - Series C HLAI CC-PAIH01 (далее - CC-PAIH01) ExperionPKS, отказоустойчивых модулей аналоговых входов высокой плотности SAI-1620m (далее - SAI-1620m) ExperionPKS, модулей ввода аналоговых сигналов SM331 6ES7 331-7NF10-0AB0 (далее - 6ES7 331-7NF10) SIMATIC S7-300, модулей ввода-вывода аналоговых сигналов SM336 6ES7 336-4GE00-0AB0 (далее - 6ES7 336-4GE00) SIMATIC S7-300, модулей ввода аналоговых сигналов SM331 6ES7 331-7KF02-0AB0 (далее - 6ES7 331-7KF02) SIMATIC S7-300.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов CC-PAIH01, CC-PAIH01, SAI-1620m, 6ES7 331-7NF10, 6ES7 336-4GE00, 6ES7 331-7KF02 и 1734-IE2C 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 AO HART CC-PAOH01 (далее - CC-PAOH01) ExperionPKS с преобразователями измерительными MTL4549C (регистрационный номер 39587-14) (далее - MTL4549C), модули вывода аналоговых сигналов SM332 6ES7 332-5HF00-0AB0 (далее - 6ES7 332-5HF00) SIMATIC S7-300 и модули вывода 1734-OE2V (далее - 1734-OE2V) ControlLogix серии 1756.

ИС осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийная защита оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

Сбор информации о состоянии технологического процесса и управляющие воздействия осуществляются посредством сигналов, поступающих и воспроизводимых по соответствующим ИК.

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК на основе ExperionPKS			
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJA (регистрационный номер 14495-09) модели EJA 510 (далее - EJA 510)	MTL4544	CC-PAIH01
	Преобразователь давления измерительный EJA (регистрационный номер 14495-09) модели EJA 530 (далее - EJA 530)	MTL4544	CC-PAIH01

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-09) модели EJX 430 (далее - EJX 430)	MTL4544	CC-PAIH01
		MTL4544	SAI-1620m
	Преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-09) модели EJX 530 (далее - EJX 530)	MTL4544	CC-PAIH01
	Преобразователь давления измерительный Sitrans P типа 7MF (регистрационный номер 45743-10) модели 7MF4033 (далее - 7MF4033)		
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-09) модели EJX 110 (далее - EJX 110)	MTL4544	CC-PAIH01
		MTL4544	SAI-1620m
ИК перепада давления на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2- 2005	Сужающее устройство - диафрагма по ГОСТ 8.586.2-2005, EJX 110	MTL4544	CC-PAIH01
		MTL4544	SAI-1620m
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления серии TR (регистрационный номер 47279-11) модели TR55 (далее - TR55)	MTL4575	CC-PAIH01
	Термометр сопротивления платиновый ТСПТ, (регистрационный номер 36766-09) модели ТСПТ 101 (далее - ТСПТ 101)		
	Термометр сопротивления платиновый ТСПТ, (регистрационный номер 36766-09) модели ТСПТ 102 (далее - ТСПТ 102)		
	Преобразователь термоэлектрический серии Т (регистрационный номер 41648-09) модели Т-В (далее - Т-В)		
	Преобразователь термоэлектрический серии Т (регистрационный номер 41648-09) модели Т-М (далее - Т-М)		

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК температуры	Преобразователь термоэлектрический серии ТС, (регистрационный номер 49520-12) модели ТС88 (далее - ТС88)	MTL4575	CC-PAIN01
	Преобразователь термоэлектрический Rosemount 0185 (регистрационный номер 56580-14) (далее - Rosemount 0185)		
	Термопреобразователь сопротивления серии TR (регистрационный номер 47279-11) модели TR10 (далее - TR10)		
	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА (регистрационный номер 36765-09) модели КТХА (далее - КТХА)		
	Преобразователь термоэлектрический серии ТС (регистрационный номер 48012-11) модели ТС10 (далее - ТС10) в комплекте с преобразователем измерительным серии ТТН (регистрационный номер 50033-12) модели ТТН300 (далее - ТТН300)	MTL4544	CC-PAIN01
	Преобразователь термоэлектрический серии ТС (регистрационный номер 48012-11) модели ТС50 (далее - ТС50) в комплекте с преобразователем измерительным PR (регистрационный номер 51059-12) модели 5335 (далее - PR5335)		
	Т-В в комплекте с PR5335		
	ТС88 в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP TMT (регистрационный номер 57947-14) модели TMT182 (далее - TMT182)		
		MTL4544	SAI-1620m
ИК уровня	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 (регистрационный номер 21285-10) (далее - ЦДУ-01)	MTL4544	CC-PAIN01
		MTL4544	SAI-1620m
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* (регистрационный номер 27284-09) модификации VEGAFLEX 61 (далее - VEGAFLEX 61)	MTL4544	CC-PAIN01

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК уровня	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* (регистрационный номер 27284-09) модификации VEGAFLEX 66 (далее - VEGAFLEX 66)	MTL4544	CC-PAIH01
	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 8* (регистрационный номер 53857-13) модификации VEGAFLEX 81 (далее - VEGAFLEX 81)		
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* (регистрационный номер 27283-12) модификации VEGAPULS 62 (далее - VEGAPULS 62)		
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 6* (регистрационный номер 27283-12) модификации VEGAPULS 63 (далее - VEGAPULS 63)		
	Уровнемер микроимпульсный Levelflex FMP5* (регистрационный номер 47249-11) модели FMP51 (далее - Levelflex FMP51)		
	Уровнемер ультразвуковой Ranger (регистрационный номер 29153-05) (далее - Ranger)		
ИК объемного расхода	Расходомер ультразвуковой UFM 3030 (регистрационный номер 48218-11) (далее - UFM 3030)	MTL4544	CC-PAIH01
		-	
	Расходомер ультразвуковой UFM 500-030 (регистрационный номер 48218-11) (далее - UFM 500-030)	MTL4544	CC-PAIH01
	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLO DY (регистрационный номер 17675-09) (далее - YEWFLO DY)	MTL4544	
	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG (модификации AXF) (регистрационный номер 17669-09) (далее - ADMAG AXF)	-	CC-PAIH01

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК объемного расхода	Ротаметр RAMC (регистрационный номер 50010-12) (далее - RAMC)	MTL4544	CC-PAIH01
	Ротаметр RAKD (регистрационный номер 50010-12) (далее - RAKD)		
	Расходомер 3051SFA (регистрационный номер 46963-11) (далее - 3051SFA)	MTL4544	SAI-1620m
ИК массового расхода	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCT38) (регистрационный номер 27054-09) (далее - ROTAMASS RCCT38)	MTL4544	CC-PAIH01
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCT39) (регистрационный номер 27054-09) (далее - ROTAMASS RCCT39)		
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCS39) (регистрационный номер 27054-09) (далее - ROTAMASS RCCS39)		
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCT34) (регистрационный номер 27054-09) (далее - ROTAMASS RCCT34)	-	
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (регистрационный номер 27054-14) модификации RCCT34 (далее - RCCT34)		
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCS33) (регистрационный номер 27054-09) (далее - ROTAMASS RCCS33)		
	ROTAMASS RCCT38		
	YEWFO DY		
	Расходомер-счетчик вихревой 8800 (регистрационный номер 14663-12) (далее - 8800)	MTL4544	

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК дозрывных концентраций горючих газов (НКПР)	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2 IR, (регистрационный номер 53981-13) (далее - Polytron 2 IR)	-	CC-PAIH01
ИК температуры точки росы	Гигрометр точки росы Michell Instruments модификации Easidew (регистрационный номер 50304-12) (далее - Easidew)	MTL4544	CC-PAIH01
ИК водородного показателя	pH-метр модели CPM 223/253 (регистрационный номер 28379-10) (далее - CPM 223/253)	MTL4544	CC-PAIH01
ИК компонентного состава (содержание сероводорода)	Датчик газов электрохимический Dräger Polytron 7000 (регистрационный номер 57311-14) (далее - Polytron 7000)	-	CC-PAIH01
ИК компонентного состава (содержание пропилена)	Хроматограф газовый промышленный GC1000 MarkII (регистрационный номер 49891-12) (далее - GC1000 MarkII)	MTL4544	CC-PAIH01
ИК компонентного состава (содержание диоксида углерода)	Газоанализатор SERVOTOUGH SpectraExact 2500 (регистрационный номер 55957-13) (далее - SpectraExact 2500)	MTL4544	CC-PAIH01
ИК компонентного состава (содержание диоксида серы)	SpectraExact 2500	-	CC-PAIH01
ИК компонентного состава (содержание кислорода)	Газоанализатор THERMOX серии WDG-IV модификации WDG-IVC/IQ (регистрационный номер 38307-08) (далее - WDG-IVC/IQ)	MTL4544	CC-PAIH01
	Газоанализатор SERVOMEX модификации 1900 (регистрационный номер 36109-07) (далее - SERVOMEX 1900)	-	CC-PAIH01
	Анализатор кислорода циркониевый EXA ZR (регистрационный номер 22117-01) (далее - EXA ZR)		
ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока	-	MTL4549C	CC-PAOH01
		-	

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК на основе SIMATIC S7			
ИК давления	EJA 530	MTL5042	6ES7 336-4GE00
	EJA 530		6ES7 331-7NF10
	EJA 510		
	EJX 430	KFD2-STC4-Ex2	6ES7 331-7KF02
	Преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный номер 14061-10) модели 3051TG (далее - 3051TG)		
ИК перепада давления	EJX 110	MTL5042	6ES7 336-4GE00
	EJX 110		6ES7 331-7NF10
	Преобразователь давления измерительный EJA (регистрационный номер 14495-09) модели EJA 110 (далее - EJA 110)		
	Преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный номер 14061-10) модели 3051CD (далее - 3051CD)	KFD2-STC4-Ex2	6ES7 331-7KF02
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 68 (регистрационный номер 22256-01) (далее - Rosemount 0068) в комплекте с преобразователем измерительным серии YTA модели YTA110 (регистрационный номер 25470-03) (далее - YTA110)	MTL5042	6ES7 331-7NF10
	Преобразователь термоэлектрический серии TC (регистрационный номер 32474-06) (далее - TC) в комплекте с YTA110		
	T-B в комплекте с YTA110		
	T-B в комплекте с PR5335	KFD2-STC4-Ex2	6ES7 331-7KF02
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 90 (регистрационный номер 49521-12) модели 2820 (далее - модель 2820) в комплекте с преобразователем измерительным Rosemount 248 (регистрационный номер 48988-12) (далее - Rosemount 248)		
	Термометр сопротивления Pt100/0 модели 1015 (регистрационный номер 42584-09) (далее - Pt100) в комплекте с Rosemount 248		

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК температуры	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА (регистрационный номер 36765-09) модели КТХА 02.09 (далее - КТХА 02.09) в комплекте с Rosemount 248	KFD2-STC4-Ex2	6ES7 331-7KF02
ИК объемного расхода	Расходомер ProBar 3051SFA (регистрационный номер 20102-04) (далее - ProBar 3051SFA)	MTL5042	6ES7 331-7NF10
	ADMAG AXF	-	6ES7 331-7KF02
	Ротаметр H250 (регистрационный номер 19712-08) (далее - H250)	KFD2-STC4-Ex2	
ИК уровня	Уровнемер буйковый серии 249-DLC3000 (регистрационный номер 14164-09) (далее - 249-DLC3000)	MTL5042	6ES7 331-7NF10
	ЦДУ-01	KFD2-STC4-Ex2	6ES7 331-7KF02
ИК воспроиз- ведения анало- гового сигнала силы постоян- ного тока	-	-	6ES7 332-5HF00
ИК на основе ControlLogix серии 1756			
ИК давления	Преобразователь давления измерительный 2088 (регистрационный номер 16825-08) (далее - 2088)	-	1734-IE2C
ИК перепада давления	3051CD	-	1734-IE2C
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный номер 53211-13) (далее - 0065) в комплекте с преобразователем измерительным Rosemount 248 (регистрационный номер 53265-13) (далее - 248)	-	1734-IE2C
ИК воспроизве- дения аналого- вого сигнала напряжения по- стоянного тока	-	-	1734-OE2V

Программное обеспечение

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

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

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ExperionPKS	SIMATIC PCS7	RSLogix500
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R410.7	не ниже V5.3	не ниже V20
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Условия эксплуатации и технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	2688
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в местах установки первичных ИП - в местах установки промежуточных ИП, модулей ввода/вывода сигналов и обработки данных б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +5 до +40 от 30 до 80 (без конденсации влаги) от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность отдельных шкафов, кВт·А, не более	5
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - высота - ширина - длина	2000 800 1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	200
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		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного ИП	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 1 кгс/см ² ; от 0 до 2 кгс/см ² ; от 0 до 10 кгс/см ² ; от 0 до 15 кгс/см ² ; от 0 до 30 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,29 \%$	EJA 510 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,3 кгс/см ² ; от 0 до 1,5 кгс/см ² ; от 0 до 2 кгс/см ² ; от 0 до 2,5 кгс/см ² ; от 0 до 8 кгс/см ² ; от 0 до 20 кгс/см ² ; от 0 до 50 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,29 \%$	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 40 кПа; от 0 до 0,04 МПа	$\gamma = \pm 0,21 \%$	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,067 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 4 кПа; от 0 до 6 кПа; от -25 до 10 кПа; от -100 до 100 кПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 0,25 МПа	$\gamma = \pm 0,2 \%$	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,04 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,2 \%$	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,04 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1 МПа	$\gamma = \pm 0,39 \%$				SAI-1620m	$\gamma = \pm 0,35 \%$
	от 0 до 0,3 кгс/см ² ; от 0 до 1,5 кгс/см ² ; от 0 до 20 кгс/см ² ; от 0 до 50 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,2 \%$	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,04 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 2 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,28 \%$		$\gamma = \pm 0,18 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 2,5 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,145 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 8 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,2 \%$		$\gamma = \pm 0,05 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 100 кПа	$\gamma = \pm 0,45 \%$	7MF4033 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,365 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,1 МПа	$\gamma = \pm 0,21 \%$		$\gamma = \pm 0,083 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 160 кПа	$\gamma = \pm 0,21 \%$		$\gamma = \pm 0,079 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,25 МПа	$\gamma = \pm 0,28 \%$		$\gamma = \pm 0,188 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 2,5 МПа	$\gamma = \pm 0,21 \%$		$\gamma = \pm 0,079 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 4 МПа	$\gamma = \pm 0,21 \%$		$\gamma = \pm 0,076 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
ИК перепада давления ²⁾	от 0 до 0,7 кгс/см ² ; от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 2,5 кгс/см ² ; от 0 до 4 кПа; от 0 до 6 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа; от -25 до 10 кПа	$\gamma = \pm 0,2 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,04 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления ²⁾	от -100 до 100 кПа; от 0 до 0,006 МПа; от 0 до 0,01 МПа; от 0 до 0,01275 МПа; от 0 до 0,015 МПа; от 0 до 0,016 МПа; от 0 до 0,019 МПа; от 0 до 0,03 МПа; от 0 до 0,0325 МПа; от 0 до 0,04 МПа; от -0,01 до 0,01 МПа от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от -0,06 до 0,25 МПа	$\gamma = \pm 0,2 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,04 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,0233 МПа	$\gamma = \pm 0,23 \%$		$\gamma = \pm 0,11 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,0016 МПа	$\gamma = \pm 0,21 \%$		$\gamma = \pm 0,078 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления ²⁾	от 0 до 4,22 кПа	$\gamma = \pm 0,2 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,047 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,06 МПа	$\gamma = \pm 0,2 \%$		$\gamma = \pm 0,046 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,16 МПа	$\gamma = \pm 0,39 \%$		$\gamma = \pm 0,04 \%$	MTL4544	SAI-1620m	$\gamma = \pm 0,35 \%$
ИК перепада давления на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005	от 0 до 5 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 45 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа	$\gamma = \pm 0,2 \%$	Сужающее устройство - диафрагма с угловым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,04 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25 кПа	$\gamma = \pm 0,39 \%$			MTL4544	SAI-1620m	$\gamma = \pm 0,35 \%$
ИК температуры	от 0 до +100 °C	$\Delta = \pm 0,97 \text{ °C}^{3)}$	TR55 (HCX Pt 100)	$\Delta = \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °C}$	MTL4575	CC-PAIH01	$\Delta = \pm 0,36 \text{ °C}^{3)}$
	от -50 до +100 °C	$\Delta = \pm 1 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 0,43 \text{ °C}^{3)}$
	от -50 до +100 °C	$\Delta = \pm 1 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 0,43 \text{ °C}^{3)}$
	от -50 до +150 °C	$\Delta = \pm 1,28 \text{ °C}^{3)}$	ТСПТ 101 (HCX Pt 100)	$\Delta = \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °C}$	MTL4575	CC-PAIH01	$\Delta = \pm 0,5 \text{ °C}^{3)}$
	от -50 до +300 °C	$\Delta = \pm 2,14 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 0,72 \text{ °C}^{3)}$
	от -50 до +150 °C	$\Delta = \pm 1,28 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 0,5 \text{ °C}^{3)}$
	от 0 до +30 °C	$\Delta = \pm 2,28 \text{ °C}^{3)}$	Т-В (HCX тип К)	$\Delta = \pm 1,5 \text{ °C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t , \text{ °C}$ (в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °C включ.)	MTL4575	CC-PAIH01	$\Delta = \pm 1,42 \text{ °C}^{3)}$
	от 0 до +50 °C	$\Delta = \pm 2,3 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,45 \text{ °C}^{3)}$
	от -50 до +50 °C	$\Delta = \pm 2,36 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,53 \text{ °C}^{3)}$
	от 0 до +100 °C	$\Delta = \pm 2,35 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,52 \text{ °C}^{3)}$
	от -50 до +100 °C	$\Delta = \pm 2,42 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,6 \text{ °C}^{3)}$
	от 0 до +150 °C	$\Delta = \pm 2,41 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,59 \text{ °C}^{3)}$
	от 0 до +160 °C	$\Delta = \pm 2,42 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,6 \text{ °C}^{3)}$
	от -50 до +160 °C	$\Delta = \pm 2,48 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,68 \text{ °C}^{3)}$
	от 0 до +200 °C	$\Delta = \pm 2,47 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,66 \text{ °C}^{3)}$
	от 0 до +250 °C	$\Delta = \pm 2,52 \text{ °C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,73 \text{ °C}^{3)}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК тем- пературы	от -50 до +250 °C	$\Delta = \pm 2,59 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Т-В (НСХ тип К)	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °C включ.)	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 1,81 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +300 °C	$\Delta = \pm 2,59 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,81 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от -50 до +300 °C	$\Delta = \pm 2,65 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,88 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +400 °C	$\Delta = \pm 2,78 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,95 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +100 °C	$\Delta = \pm 2,35 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Т-М (НСХ тип К)	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °C включ.)	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 1,52 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +150 °C	$\Delta = \pm 2,41 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,59 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +300 °C	$\Delta = \pm 2,59 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,81 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +350 °C	$\Delta = \pm 2,65 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	ТС88 (НСХ тип К)	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +375 до +1000 °C включ.)	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 1,88 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +600 °C	$\Delta = \pm 3,61 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 2,23 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +800 °C	$\Delta = \pm 4,51 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 2,55 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +900 °C	$\Delta = \pm 4,99 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 2,75 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +100 °C	$\Delta = \pm 2,35 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Rosemount 0185 (НСХ тип К)	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +375 до +1000 °C включ.)	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 1,52 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от 0 до +100 °C	$\Delta = \pm 0,97 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	TR10 (НСХ Pt 100)	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °C	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 0,36 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от -50 до +100 °C	$\Delta = \pm 2,42 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	КТХА (НСХ тип К)	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +375 до +1100 °C включ.)	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 1,6 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$
	от -50 до +150 °C	$\Delta = \pm 2,47 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,67 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК тем- пературы	от -50 до +800 °C	$\Delta = \pm 6,7 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	ТС10 в комплекте с ТТН300 (от 4 до 20 мА)	ТС10: $\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +333 °C включ.), $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +333 до +1200 °C включ.); ТТН300: $\Delta = \pm 0,35 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\gamma = \pm 0,05 \%$, компенсация свободных концов термопар $\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °C	-	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от -50 до +350 °C	$\Delta = \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	ТС50 в комплекте с PR5335 (от 4 до 20 мА)	ТС50: $\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +333 °C включ.), $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +333 до +1200 °C включ.); PR5335: $\gamma = \pm 0,05 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +450 °C	$\Delta = \pm 3,84 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +700 °C	$\Delta = \pm 5,96 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +100 °C	$\Delta = \pm 1,69 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Т-В в комплекте с PR5335 (от 4 до 20 мА)	Т-В: $\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °C включ.); PR5335: $\gamma = \pm 0,05 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +250 °C	$\Delta = \pm 1,76 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +350 °C	$\Delta = \pm 2,19 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	ТС88 в комплекте с ТМТ182 (от 4 до 20 мА)	ТС88: $\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +375 до +1000 °C включ.); ТМТ182: $\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ компенсация свободных концов термопар $\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до +900 °C	$\Delta = \pm 5,44 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$			MTL4544	SAI-1620m	$\gamma = \pm 0,35 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 100 %	$\gamma = \pm 0,59 \%$	ЦДУ-01 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,5 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 100 %	$\gamma = \pm 0,68 \%$			MTL4544	SAI-1620m	$\gamma = \pm 0,35 \%$
	от 1800 до 4400 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,23 \%$	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 3$ мм (в диапазоне измерений до 20 м включ.); $\gamma = \pm 0,015 \%$ (в диапазоне измерений св. 20 м)	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 1000 до 18200 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,19 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 2500 до 23300 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,19 \%$	VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 3$ мм (в диапазоне измерений до 20 м включ.); $\gamma = \pm 0,015 \%$ (в диапазоне измерений св. 20 м)	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 150 до 6200 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,2 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 900 до 4550 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,21 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 900 до 4550 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,2 \%$	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от L _{min} до 300 мм включ.); $\Delta = \pm 2$ мм (в диапазоне измерений св. 300 мм до L _{max} включ.)	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 80 до 3600 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 7,51 \%$ (в диапазоне измерений от 80 до 300 мм включ.); $\gamma = \pm 0,2 \%$ (в диапазоне измерений св. 300 до 3600 мм включ.)					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 800 до 10500 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,19 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 460 до 1590 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,27 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 500 до 4150 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,2 \%$	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от L _{min} до 300 мм включ.); $\Delta = \pm 2$ мм (в диапазоне измерений св. 300 мм до L _{max} включ.)	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 300 до 3300 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,21 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 1200 до 8200 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,19 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 300 до 2300 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,22 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 1000 до 8500 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,19 \%$	VEGAPULS 62 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 2$ мм	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 300 до 3300 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,21 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 250 до 3200 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,21 \%$	VEGAPULS 63 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 2$ мм	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 300 до 2300 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,22 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 1000 до 8500 мм ⁴⁾	$\gamma = \pm 0,19 \%$	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 2$ мм	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 100 %	$\gamma = \pm 1,12 \%$	Ranger (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 1 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 10 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 320 м ³ /ч; от 0 до 400 м ³ /ч; от 0 до 500 м ³ /ч	смотри примечание 4	UFM 3030 (от 4 до 20 мА)	При поверке проливным методом: $\delta = \pm 4 \%$ при скорости потока от 0,0625 до 0,1250 м/с включ.; $\delta = \pm 2 \%$ при скорости потока св. 0,125 до 0,250 м/с включ.; $\delta = \pm 1 \%$ при скорости потока св. 0,25 до 0,50 м/с включ.; $\delta = \pm 0,5 \%$ при скорости потока св. 0,5 до 20,0 м/с включ. При поверке имитационным методом: $\delta = \pm 8 \%$ при скорости потока от 0,0625 до 0,1250 м/с включ.; $\delta = \pm 4 \%$ при скорости потока св. 0,125 до 0,250 м/с включ.; $\delta = \pm 2 \%$ при скорости потока св. 0,25 до 0,50 м/с включ.; $\delta = \pm 1 \%$ при скорости потока св. 0,5 до 20,0 м/с включ.	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 12 м ³ /ч; от 0 до 12,5 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 25 м ³ /ч	смотри примечание 4			-	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,075 \%$

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 320 м ³ /ч; от 0 до 400 м ³ /ч; от 0 до 630 м ³ /ч; от 0 до 800 м ³ /ч	смотри примечание 4	UFM 500-030 (от 4 до 20 мА)	При поверке проливным методом: $\delta = \pm 4 \%$ при скорости потока от 0,0625 до 0,1250 м/с включ.; $\delta = \pm 2 \%$ при скорости потока св. 0,125 до 0,250 м/с включ.; $\delta = \pm 1 \%$ при скорости потока св. 0,25 до 0,50 м/с включ.; $\delta =$ $\pm 0,5 \%$ при скорости потока св. 0,5 до 20,0 м/с включ. При поверке имитационным методом: $\delta = \pm 8 \%$ при скорости потока от 0,0625 до 0,1250 м/с включ.; $\delta = \pm 4 \%$ при скорости потока св. 0,125 до 0,250 м/с включ.; $\delta = \pm 2 \%$ при скорости потока св. 0,25 до 0,50 м/с включ.; $\delta = \pm 1 \%$ при скорости потока св. 0,5 до 20,0 м/с включ.	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 320 м ³ /ч; от 0 до 400 м ³ /ч; от 0 до 16000 м ³ /ч	смотри примечание 4	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	Измеряемая среда - газ или пар: $\delta = \pm(1,0 \% + 0,1 \% \text{ полной}$ шкалы) при скорости потока до 35 м/с включ.; $\delta = \pm(1,5 \% + 0,1 \% \text{ полной}$ шкалы) при скорости потока св. 35 до 80 м/с включ.	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 8 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 160 м ³ /ч; от 0 до 630 м ³ /ч; от 0 до 800 м ³ /ч	смотри примечание 4	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	Измеряемая среда - жидкость: для диаметра условного прохода (Ду) 25 мм: $\delta = \pm(1,0 \% + 0,1 \% \text{ полной шкалы})$ при числе Рейнольдса от 20000 до $(1,5 \cdot (\text{Ду} \cdot 10^3))$ включ.; $\delta = \pm(0,75 \% +$ $+ 0,1 \% \text{ полной шкалы})$ при числе Рейнольдса св. $(1,5 \cdot (\text{Ду} \cdot 10^3))$. Для Ду св. 40 до 100 мм включ.: $\delta = \pm(1,0 \% +$ $+ 0,1 \% \text{ полной шкалы})$ при числе Рейнольдса от 20000 до $(\text{Ду} \cdot 10^3)$ включ.; $\delta = \pm(0,75 \% + 0,1 \% \text{ полной шкалы})$ при числе Рейнольдса св. $(\text{Ду} \cdot 10^3)$. Для Ду св. 150 до 400 мм включ.: $\delta = \pm(1,0 \% +$ $+ 0,1 \% \text{ полной шкалы})$ при числе Рейнольдса от 40000 до $(\text{Ду} \cdot 10^3)$ включ.; $\delta = \pm(0,75 \% + 0,1 \% \text{ полной шкалы})$ при числе Рейнольдса св. $(\text{Ду} \cdot 10^3)$.	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 0,10 м ³ /ч; от 0 до 1 м ³ /ч; от 0 до 1,6 м ³ /ч; от 0 до 3,2 м ³ /ч; от 0 до 4 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч; от 0 до 25 м ³ /ч	смотри примечание 4	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm(0,35 \% + 0,05 \% \text{ от шкалы})$	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 0,032 м ³ /ч; от 0 до 0,5 м ³ /ч; от 0 до 0,8 м ³ /ч; от 0 до 1,25 м ³ /ч; от 0 до 1,6 м ³ /ч	смотри примечание 4	RAMC (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm(1,6 \cdot 0,5 \cdot Q_{\max} / Q_{\text{изм}}) \%$ в диапазоне измерений от $Q_{\min}$ до $0,5 \cdot Q_{\max}$ включ.; $\gamma = \pm 1,6 \%$ в диапазоне измерений св. $0,5 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ включ.	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,032 м ³ /ч	смотри примечание 4	RAKD (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm(4,0 \cdot 0,5 \cdot Q_{\max} / Q_{\text{изм}}) \%$ в диапазоне измерений от $Q_{\min}$ до $0,5 \cdot Q_{\max}$ включ.; $\gamma = \pm 4 \%$ в диапазоне измерений св. $0,5 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ включ.	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25000 м ³ /ч	смотри примечание 4	3051SFA (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm 1,1 \%$	MTL4544	SAI-1620m	$\gamma = \pm 0,35 \%$
ИК массового расхода	от 0 до 8000 кг/ч	смотри примечание 4	ROTAMASS RCCT38 (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm[(0,1 + Z/q_m \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 32000 кг/ч	смотри примечание 4	ROTAMASS RCCT39 (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm[(0,1 + Z/q_m \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 10000 до 170000 кг/ч	смотри примечание 4	ROTAMASS RCCS39 (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm[(0,5 + Z/q_m \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 800 кг/ч	смотри примечание 4	ROTAMASS RCCT34 (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm[(0,1+Z/q_M \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 1000 кг/ч	смотри примечание 4					$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 1250 кг/ч	смотри примечание 4					$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 630 кг/ч	смотри примечание 4	RCCT34 (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm[(0,1+Z/q_M \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 1600 кг/ч	смотри примечание 4					$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 200 кг/ч	смотри примечание 4	ROTAMASS RCCS33 (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm[(0,1+Z/q_M \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 320 кг/ч	смотри примечание 4					$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 8000 кг/ч	смотри примечание 4	ROTAMASS RCCT38 (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm[(0,1+Z/q_M \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 16000 кг/ч	смотри примечание 4					$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 160 кг/ч	смотри примечание 4	YEFLO DY (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm(2,0 \% + 0,1 \% \text{ полной шкалы})$ при скорости потока до 35 м/с включ.; $\delta = \pm(2,5 \% + 0,1 \% \text{ полной шкалы})$ при скорости потока св. 35 до 80 м/с включ.	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1000 кг/ч	смотри примечание 4					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 16000 кг/ч	смотри примечание 4					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 100000 кг/ч	смотри примечание 4	8800 (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm 6 \%$ при числе Рейнольдса от 5000 до 10000 включ.; $\delta = \pm 2 \%$ при числе Рейнольдса св. 10000 до 15000 включ.; $\delta = \pm 1 \%$ при числе Рейнольдса св. 15000	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК до- взрывных концентра- ций горю- чих газов (НКПР)	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta = \pm 5,51$ % НКПР в диапазоне изме- рений от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta = \pm 11,01$ % в диапазоне измерений св 50 до 100 % НКПР включ.	Polytron 2 IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 5$ % НКПР в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta = \pm 10$ % в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР включ. (определяемый компонент - этилен)	-	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,075$ %
	от 0 до 50 % НКПР ⁴⁾	$\Delta = \pm 5,51$ % НКПР		$\Delta = \pm 5$ % НКПР в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ. (определяемый компонент - гептан)			$\gamma = \pm 0,075$ %
	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta = \pm 5,51$ % НКПР в диапазоне изме- рений от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta = \pm 11,01$ % в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР включ.		$\Delta = \pm 5$ % НКПР в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta = \pm 10$ % в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР включ. (определяемый компонент - пропилен)			$\gamma = \pm 0,075$ %
	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta = \pm 5,51$ % НКПР в диапазоне изме- рений от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta = \pm 11,01$ % в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР включ.		$\Delta = \pm 5$ % НКПР в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta = \pm 10$ % в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР включ. (определяемый компонент - пропан)			$\gamma = \pm 0,075$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК тем- пературы точки росы	от -100 до +20 °C	$\gamma = \pm 1,85 \%$	Easidew (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
ИК водо- родного показателя	от 0 до 14 pH	$\gamma = \pm 0,81 \%$	CPM 223/253 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 0,1 \text{ pH}$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
ИК компо- нентного состава (содержа- ние серо- водорода)	от 0 до 20 мг/м ³	$\gamma = \pm 16,51 \%$ в диапазоне измерений от 0 до 10 мг/м ³ включ.; $\delta = \pm 16,51 \%$ в диапазоне измерений св. 10 до 20 мг/м ³ включ.	Polytron 7000 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 15 \%$ в диапазоне измерений от 0 до 10 мг/м ³ включ.; $\delta = \pm 15 \%$ в диапазоне измерений св. 10 до 20 мг/м ³ включ.	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
ИК компо- нентно- го состава (содержа- ние про- пилена)	от 0,5 до 100,0 %	$\delta = \pm 37,42 \%$	GC1000 MarkII (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm 1 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 60 до 100 %	$\delta = \pm 1,15 \%$					
	от 80 до 100 %	$\delta = \pm 1,13 \%$					
ИК компо- нентного состава (содержа- ние диок- сида угле- рода)	от 0 до 20 %	$\gamma = \pm 1,12 \%$	SpectraExact 2500 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 1 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК компонентного состава (содержание диоксида серы)	от 0 до 100 млн ⁻¹	$\gamma = \pm 11,01 \%$	SpectraExact 2500 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 10 \%$	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
ИК компонентного состава (содержание кислорода)	от 0 до 10 %	$\gamma = \pm 2,21 \%$ в диапазоне измерений от 0 до 5 % включ.; $\delta = \pm 2,24 \%$ в диапазоне измерений от 5 до 10 % включ.	WDG-IVC/IQ (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 2 \%$ в диапазоне измерений от 0 до 5 % включ.; $\delta = \pm 2 \%$ в диапазоне измерений св. 5 до 10 % включ.	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25 %	$\gamma = \pm 2,21 \%$	SERVOMEX 1900 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 2 \%$	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 25 %	$\gamma = \pm 2,21 \%$	EXA ZR (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 2 \%$	-	CC-PAIH01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\pm 0,35 \%$ диапазона воспроизведений	-	-	-	CC-PAOH01	$\gamma = \pm 0,35 \%$
	от 4 до 20 мА	$\pm 0,48 \%$ диапазона воспроизведений	-	-	MTL4549C	CC-PAOH01	$\gamma = \pm 0,48 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК на основе SIMATIC S7							
ИК давления	от 0 до 2,5 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,29 \%$	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MTL5042	6ES7 336-4GE00	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,3 кгс/см ² ; от 0 до 1,5 кгс/см ² ; от 0 до 2 кгс/см ² ; от 0 до 2,5 кгс/см ² ; от 0 до 8 кгс/см ² ; от 0 до 20 кгс/см ² ; от 0 до 50 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,26 \%$				6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 2 кгс/см ² ; от 0 до 10 кгс/см ² ; от 0 до 15 кгс/см ² ; от 0 до 30 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,26 \%$	EJA 510 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,2 \%$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до 2000 кПа; от 0 до 2500 кПа; от 0 до 2,5 МПа;	$\gamma = \pm 0,67 \%$	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,04 \%$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до 500 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 2000 кПа	$\gamma = \pm 0,67 \%$	3051TG (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,065 \%$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
	ИК перепада давления ²⁾	от 0 до 0,7 кгс/см ² ; от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 2,5 кгс/см ²	$\gamma = \pm 0,2 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,04 \%$	MTL5042	6ES7 336-4GE00
от 0 до 4,22 кПа		$\gamma = \pm 0,15 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,048 \%$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
от 0 до 2540 мм вод. ст.;		$\gamma = \pm 0,14 \%$		$\gamma = \pm 0,04 \%$			$\gamma = \pm 0,12 \%$
от 0 до 6,786 кПа; от 0 до 9,657 кПа		$\gamma = \pm 0,14 \%$					
от 0 до 250 кПа		$\gamma = \pm 0,67 \%$	3051CD (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,065 \%$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °C	$\Delta = \pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}^{2)}$	Rosemount 0068 в комплекте с УТА110 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0068: $\Delta = \pm(0,3+0,005 \cdot t)$, °C; УТА110: $\gamma = \pm 0,1 \%$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до +100 °C	$\Delta = \pm 2,83 \text{ }^{\circ}\text{C}^{2)}$	ТС в комплекте с УТА110 (от 4 до 20 мА)	ТС: $\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +333 °C включ.), $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +333 до +1200 °C) включ.; УТА110: $\gamma = \pm(0,25/\text{диапазон}$ измерений $\cdot 100 \%$ + 0,02 %) или $\gamma = \pm 0,1 \%$ (выбирают большее значение), $\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от -40 до +45 °C	$\Delta = \pm 1,77 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Т-В в комплекте с УТА110 (от 4 до 20 мА)	Т-В: $\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °C включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °C (в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °C включ.); УТА110: $\gamma = \pm(0,25/\text{диапазон}$ измерений $\cdot 100 \%$ + 0,02 %) или $\gamma = \pm 0,1 \%$ (выбирают большее значение), $\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от +100 до +300 °C	$\Delta = \pm 1,79 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от +100 до +500 °C	$\Delta = \pm 2,36 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до +150 °C	$\Delta = \pm 1,78 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до +250 °C	$\Delta = \pm 1,81 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,12 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	$\Delta = \pm 1,78 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Т-В в комплекте с PR5335 (от 4 до 20 мА)	Т-В: $\Delta = \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °С включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °С (в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °С включ.); PR5335: $\gamma = \pm 0,05 \%$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до +100 °С	$\Delta = \pm 1,11 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Модель 2820 в комплекте с Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	Модель 2820: $\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °С; Rosemount 248: $\gamma = \pm 0,1 \%$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до +150 °С	$\Delta = \pm 1,54 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Pt100 в комплекте с	Pt100: $\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °С;	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до +200 °С	$\Delta = \pm 1,96 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 248: $\gamma = \pm 0,1 \%$			$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до +150 °С	$\Delta = \pm 2,98 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	КТХА 02.09 в комплекте с Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	КТХА 02.09: $\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +333 °С включ.), $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t $, °С (в диапазоне измерений св. +333 до +1200 °С включ.); Rosemount 248: $\gamma = \pm 0,1 \%$, $\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 50000 м³/ч	смотри примечание 4	ProBar 3051SFA (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm 3 \%$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до 25,00 м³/ч; от 0 до 32,00 м³/ч	смотри примечание 4	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm (0,35 \% + 0,05 \% \text{ от}$ шкалы)	-	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,5 \%$
	от 0,004 до 0,040 м³/ч	$\gamma = \pm 1,88 \%$	H250 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 1,6 \%$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 100 %	$\gamma = \pm 0,84 \%$	249-DLC3000 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,75 \%$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до 100 %	$\gamma = \pm 0,86 \%$	ЦДУ-01 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,5 \%$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
ИК вос- произве- дения ана- логового сигнала силы по- стоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,5 \%$	-	-	-	6ES7 332-5HF00	$\gamma = \pm 0,5 \%$
ИК на основе ControlLogix серии 1756							
ИК давления	от 0 до 275,8 бар	$\gamma = \pm 0,14 \%$	2088 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,075 \%$	-	1734-IE2C	$\gamma = \pm 0,1 \%$
ИК перепада давления ²⁾	от 0 до 20 бар; от 0 до 0,0747 бар	$\gamma = \pm 0,14 \%$	3051CD (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,065 \%$	-	1734-IE2C	$\gamma = \pm 0,1 \%$
ИК темпе- ратуры	от -40 до +100 °C	$\Delta = \pm 0,47 \text{ } ^\circ\text{C}$	Rosemount 0065 в комплекте с 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065: $\Delta = \pm(0,15+0,002 \cdot t)$, °C 248: $\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$	-	1734-IE2C	$\gamma = \pm 0,1 \%$
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	-	-	-	1734-IE2C	$\gamma = \pm 0,1 \%$
ИК воспроиз- ведения аналогового сигнала напряжения постоянно- го тока	от 0 до 10 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	-	-	-	1734-OE2V	$\gamma = \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
	¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов. ²⁾ Диапазон показаний ИК, применяемых для измерения уровня, установлен в ИС в единицах измерения уровня. Диапазон измерений первичных ИП данных ИК может быть перенастроен в соответствии с руководством по эксплуатации данных ИП. При этом диапазон измерений данных ИК должен соответствовать настроенному диапазону измерений первичных ИП. ³⁾ Пределы допускаемой основной погрешности приведены для верхнего предела диапазона измерений. ⁴⁾ Диапазон показаний от 0 до 100 %.						
	Примечания 1 НСХ - номинальная статическая характеристика. 2 Приняты следующие обозначения: Δ - абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; δ - относительная погрешность, %; γ - приведенная погрешность, %; t - измеренная температура, °С; $L_{\min}$ - нижняя граница диапазона измерений уровня, мм; $L_{\max}$ - верхняя граница диапазона измерений уровня, мм; $Q_{\max}$ - верхняя граница диапазона измерений расхода, м ³ /ч; $Q_{\text{изм}}$ - измеренное значение расхода, м ³ /ч; $Q_{\min}$ - нижняя граница диапазона измерений расхода, м ³ /ч; шкала - настроенная шкала ИП; Z - стабильность нуля при измерении массового расхода, кг/ч; q_m - массовый расход, кг/ч. 3 Диапазон показаний ИК перепада давления на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005 в ИС установлены в м ³ /ч. Погрешность измерения нормирована для измерения перепада давления. 4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам: - относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %:						
	$\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ИП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$						
	где $\delta_{\text{ИП}}$ - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %; $\gamma_{\text{ВП}}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %; $X_{\max}$ - значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины; $X_{\min}$ - значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины; $X_{\text{изм}}$ - измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
- приведенная $\gamma_{\text{ИК}}$, %: $\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{\text{ПП}}^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$ где $\delta_{\text{ПП}}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %. 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 $\Delta_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле $\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$ где Δ_0 - пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента; Δ_i - пределы допускаемой дополнительной 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 $\Delta_{\text{ИК}}$, в условиях эксплуатации 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 при общем числе k измерительных компонентов.							

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 крекинга-2 (УКК-2) производства каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УКК-2, заводской № УКК-2-ПКК-2017	-	1 экз.
Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического крекинга-2 (УКК-2) производства каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УКК-2. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического крекинга-2 (УКК-2) производства каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УКК-2. Паспорт	-	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического крекинга-2 (УКК-2) производства каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УКК-2. Методика поверки	МП 2109/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2109/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического крекинга-2 (УКК-2) производства каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УКК-2. Методика поверки», утвержденному ООО Центр метрологии «СТП» 21 сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

– средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

– калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt 100 в диапазоне температур от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до 0 °С $\pm 0,1 \text{ °С}$, от 0 до плюс 850 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,025 \% \text{ показания})$; воспроизведение сигналов термодатчиков ХА(К) в диапазоне температур от минус 270 до плюс 1372 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 270 до минус 200 °С $\pm(4 \text{ мкВ} + 0,02 \% \text{ показания мкВ})$, от минус 200 до 0 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,1 \% \text{ показания °С})$, от 0 до плюс 1000 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,02 \% \text{ показания °С})$, от плюс 1000 до плюс 1372 °С $\pm(0,03 \% \text{ показания °С})$; диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$; диапазон измерений напряжения постоянного тока от минус 30 до 30 В, пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 0,25 \text{ мВ})$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИС с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной РСУ и ПАЗ установки каталитического крекинга-2 (УКК-2) производства каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УКК-2

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»)

ИНН 5250043567

Адрес: 607650, Нижегородская область, Кстовский район, город Кстово, шоссе Центральное,
дом 9

Телефон: (831) 455-34-22

Web-сайт: <http://www.nnos.lukoil.ru>

E-mail: infonnos@nnos.lukoil.com

Испытательный центр

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

Республика Татарстан, 420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.