

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, дозривных 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 HLA1 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 СС-РАИН01, модулей аналогового ввода серии I/O Modules - Series C HLAI СС-РАИН01 (далее - СС-РАИН01) 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 СС-РАИН01, СС-РАИН01, SAI-1620m, 6ES7 331-7NF10, 6ES7 336-4GE00, 6ES7 331-7KF02 и 1734-IE2С 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 (далее - СС-РАОН01) ExperionPKS с преобразователями измерительными MTL4549С (регистрационный номер 39587-14) (далее - MTL4549С), 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 ЕJA (регистрационный номер 14495-09) модели ЕJA 510 (далее - ЕJA 510)	MTL4544	СС-РАИН01
	Преобразователь давления измерительный ЕJA (регистрационный номер 14495-09) модели ЕJA 530 (далее - ЕJA 530)	MTL4544	СС-РАИН01

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-PAIN01
		MTL4544	SAI-1620m
	Преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-09) модели EJX 530 (далее - EJX 530)	MTL4544	CC-PAIN01
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-09) модели EJX 110 (далее - EJX 110)	MTL4544	CC-PAIN01
		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-PAIN01
		MTL4544	SAI-1620m
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления серии TR (регистрационный номер 47279-11) модели TR55 (далее - TR55)	MTL4575	CC-PAIN01
	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	СС-РАИН01
	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	СС-РАИН01
	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	СС-РАИН01
		MTL4544	SAI-1620m
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* (регистрационный номер 27284-09) модификации VEGAFLEX 61 (далее - VEGAFLEX 61)	MTL4544	СС-РАИН01

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	СС-РАИИ01
	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	СС-РАИИ01
	Расходомер ультразвуковой UFM 500-030 (регистрационный номер 48218-11) (далее - UFM 500-030)	-	
	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEFWLO DY (регистрационный номер 17675-09) (далее - YEFWLO DY)	MTL4544	СС-РАИИ01
	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG (модификации AXF) (регистрационный номер 17669-09) (далее - ADMAG AXF)	-	

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
ИК объемного расхода	Ротаметр RAMC (регистрационный номер 50010-12) (далее - RAMC)	MTL4544	СС-РАИИ01
	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	СС-РАИИ01
	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		
	YEW FLO 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 дозривных концентраций горючих газов (НКПР)	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2 IR, (регистрационный номер 53981-13) (далее - Polytron 2 IR)	-	СС-РАИИ01
ИК температуры точки росы	Гигрометр точки росы Michell Instruments модификации Easidew (регистрационный номер 50304-12) (далее - Easidew)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК водородного показателя	pH-метр модели CPM 223/253 (регистрационный номер 28379-10) (далее - CPM 223/253)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК компонентного состава (содержание сероводорода)	Датчик газов электрохимический Dräger Polytron 7000 (регистрационный номер 57311-14) (далее - Polytron 7000)	-	СС-РАИИ01
ИК компонентного состава (содержание пропилена)	Хроматограф газовый промышленный GC1000 MarkII (регистрационный номер 49891-12) (далее - GC1000 MarkII)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК компонентного состава (содержание диоксида углерода)	Газоанализатор SERVOTOUGH SpectraExact 2500 (регистрационный номер 55957-13) (далее - SpectraExact 2500)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК компонентного состава (содержание диоксида серы)	SpectraExact 2500	-	СС-РАИИ01
ИК компонентного состава (содержание кислорода)	Газоанализатор THERMOX серии WDG-IV модификации WDG-IVC/IQ (регистрационный номер 38307-08) (далее - WDG-IVC/IQ)	MTL4544	СС-РАИИ01
	Газоанализатор SERVOMEX модификации 1900 (регистрационный номер 36109-07) (далее - SERVOMEX 1900)	-	СС-РАИИ01
	Анализатор кислорода циркониевый EXA ZR (регистрационный номер 22117-01) (далее - EXA ZR)	-	СС-РАИИ01
ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока	-	MTL4549C	СС-РАИИ01
	-	-	

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	KFD2-STC4-Ex2	6ES7 331-7KF02
	EJX 430 Преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный номер 14061-10) модели 3051TG (далее - 3051TG)		
ИК перепада давления	EJX 110	MTL5042	6ES7 336-4GE00
	EJX 110 Преобразователь давления измерительный EJA (регистрационный номер 14495-09) модели EJA 110 (далее - EJA 110)		6ES7 331-7NF10
	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
Преобразователь термоэлектрический серии TC (регистрационный номер 32474-06) (далее - TC) в комплекте с YTA110			
T-B в комплекте с YTA110		KFD2-STC4-Ex2	6ES7 331-7KF02
T-B в комплекте с PR5335			
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 воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного 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 воспроизведения аналогового сигнала напряжения постоянного 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	не ниже R410.7	не ниже V5.3	не ниже V20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	-	-
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	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

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	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,17 \%$	
	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	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,17 \%$	
	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	$\gamma = \pm 0,45 \%$		$\gamma = \pm 0,365 \%$	MTL4544	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,17 \%$	
	от 0 до 0,1 МПа	$\gamma = \pm 0,21 \%$	7MF4033 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 0,083 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$	
	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	СС-РАИНО1

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	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,0233 МПа	$\gamma = \pm 0,23 \%$		$\gamma = \pm 0,11 \%$			$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,0016 МПа	$\gamma = \pm 0,21 \%$			$\gamma = \pm 0,078 \%$		

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-PAIN01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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-PAIN01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25 кПа	$\gamma = \pm 0,39 \%$					MTL4544
ИК температуры	от 0 до +100 °С	$\Delta = \pm 0,97 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	TR55 (НСХ Pt 100)	$\Delta = \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 0,36 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta = \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta = \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta = \pm 1,28 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	ТСПТ 101 (НСХ Pt 100)	$\Delta = \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +300 °С	$\Delta = \pm 2,14 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 0,72 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta = \pm 1,28 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	ТСПТ 102 (НСХ Pt 100)	$\Delta = \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +30 °С	$\Delta = \pm 2,28 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	Т-В (НСХ тип К)	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °С включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °С включ.)	MTL4575	CC-PAIN01	$\Delta = \pm 1,42 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +50 °С	$\Delta = \pm 2,3 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,45 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +50 °С	$\Delta = \pm 2,36 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,53 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta = \pm 2,35 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,52 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta = \pm 2,42 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,6 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta = \pm 2,41 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,59 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от 0 до +160 °С	$\Delta = \pm 2,42 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,6 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
	от -50 до +160 °С	$\Delta = \pm 2,48 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					$\Delta = \pm 1,68 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$
от 0 до +200 °С	$\Delta = \pm 2,47 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	$\Delta = \pm 1,66 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					
от 0 до +250 °С	$\Delta = \pm 2,52 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	$\Delta = \pm 1,73 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$					

Продолжение таблицы 4

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

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до +800 °С	$\Delta = \pm 6,7 \text{ } ^\circ\text{C}^3$	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 °С включ.), $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t $, °С (в диапазоне измерений св. +333 до +1200 °С включ.); ТТН300: $\Delta = \pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\gamma = \pm 0,05 \%$, компенсация свободных концов термопар $\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °С	-	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от -50 до +350 °С	$\Delta = \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}^3$	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 °С включ.), $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t $, °С (в диапазоне измерений св. +333 до +1200 °С включ.); PR5335: $\gamma = \pm 0,05 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +450 °С	$\Delta = \pm 3,84 \text{ } ^\circ\text{C}^3$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +700 °С	$\Delta = \pm 5,96 \text{ } ^\circ\text{C}^3$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +100 °С	$\Delta = \pm 1,69 \text{ } ^\circ\text{C}^3$	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 °С включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °С (в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °С включ.); PR5335: $\gamma = \pm 0,05 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +250 °С	$\Delta = \pm 1,76 \text{ } ^\circ\text{C}^3$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от -50 до +350 °С	$\Delta = \pm 2,19 \text{ } ^\circ\text{C}^3$	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 °С включ.), $\Delta = \pm 0,004 \cdot t $, °С (в диапазоне измерений св. +375 до +1000 °С включ.); ТМТ182: $\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ компенсация свободных концов термопар $\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до +900 °С	$\Delta = \pm 5,44 \text{ } ^\circ\text{C}^3$					MTL4544

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	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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⁾	$\gamma = \pm 0,2 \%$					$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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.)	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	СС-РАИH01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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: δ = ±4 % при скорости потока от 0,0625 до 0,1250 м/с включ.; δ = ±2 % при скорости потока св. 0,125 до 0,250 м/с включ.; δ = ±1 % при скорости потока св. 0,25 до 0,50 м/с включ.; δ = ±0,5 % при скорости потока св. 0,5 до 20,0 м/с включ. При поверке имитационным методом: δ = ±8 % при скорости потока от 0,0625 до 0,1250 м/с включ.; δ = ±4 % при скорости потока св. 0,125 до 0,250 м/с включ.; δ = ±2 % при скорости потока св. 0,25 до 0,50 м/с включ.; δ = ±1 % при скорости потока св. 0,5 до 20,0 м/с включ.	MTL4544	СС-РАИНО1	γ = ±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-РАИНО1	γ = ±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)	<p>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.</p> <p>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.</p>	MTL4544	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	YEFWLO DY (от 4 до 20 МА)	<p>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.</p>	MTL4544	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,17 \%$

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	YEWFLOW DY (от 4 до 20 мА)	<p>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. $(\text{Ду} \cdot 10^3)$.</p>	MTL4544	CC-PAIN01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

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)	$\delta = \pm(0,35 \% + 0,05 \% \text{ от шкалы})$	-	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	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	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

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)	$\delta = \pm[(0,1+Z/q_M \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	-	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	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)	$\delta = \pm[(0,1+Z/q_M \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	-	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	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)	$\delta = \pm[(0,1+Z/q_M \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	-	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	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)	$\delta = \pm[(0,1+Z/q_M \cdot 100) \% + 0,05 \% \text{ от шкалы}]$	-	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	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	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	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	СС-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,17 \%$

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-РАИНО1	$\gamma = \pm 0,075$ %
	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 температуры точки росы	от -100 до +20 °С	$\gamma = \pm 1,85 \%$	Easidew (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
ИК водородного показателя	от 0 до 14 рН	$\gamma = \pm 0,81 \%$	СРМ 223/253 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 0,1 \text{ рН}$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
ИК компонентного состава (содержание сероводорода)	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.	-	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
ИК компонентного состава (содержание пропилена)	от 0,5 до 100,0 %	$\delta = \pm 37,42 \%$	GC1000 MarkII (от 4 до 20 мА)	$\delta = \pm 1 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 60 до 100 %	$\delta = \pm 1,15 \%$					
	от 80 до 100 %	$\delta = \pm 1,13 \%$					
ИК компонентного состава (содержание диоксида углерода)	от 0 до 20 %	$\gamma = \pm 1,12 \%$	SpectraExact 2500 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 1 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$

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)	$\gamma = \pm 10 \%$	-	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
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	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25 %	$\gamma = \pm 2,21 \%$	SERVOMEX 1900 (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 2 \%$	-	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
	от 0 до 25 %	$\gamma = \pm 2,21 \%$	EXA ZR (от 4 до 20 мА)	$\gamma = \pm 2 \%$	-	СС-РАИН01	$\gamma = \pm 0,075 \%$
ИК воспроизведения аналогового сигнала силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\pm 0,35 \%$ диапазона воспроизведений	-	-	-	СС-РАОН01	$\gamma = \pm 0,35 \%$
	от 4 до 20 мА	$\pm 0,48 \%$ диапазона воспроизведений	-	-	MTL4549C	СС-РАОН01	$\gamma = \pm 0,48 \%$

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		$\gamma = \pm 0,14 \%$		$\gamma = \pm 0,12 \%$			
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 °С	$\Delta = \pm 0,9 \text{ °С}^{2)}$	Rosemount 0068 в комплекте с УТА110 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0068: $\Delta = \pm(0,3+0,005 \cdot t)$, °С; УТА110: $\gamma = \pm 0,1 \%$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до +100 °С	$\Delta = \pm 2,83 \text{ °С}^{2)}$	ТС в комплекте с УТА110 (от 4 до 20 мА)	ТС: $\Delta = \pm 2,5 \text{ °С}$ (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.; УТА110: $\gamma = \pm(0,25/\text{диапазон}$ измерений $\cdot 100 \%$ + 0,02 %) или $\gamma = \pm 0,1 \%$ (выбирают большее значение), $\Delta = \pm 0,5 \text{ °С}$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от -40 до +45 °С	$\Delta = \pm 1,77 \text{ °С}^{3)}$	Т-В в комплекте с УТА110 (от 4 до 20 мА)	Т-В: $\Delta = \pm 1,5 \text{ °С}$ (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.); УТА110: $\gamma = \pm(0,25/\text{диапазон}$ измерений $\cdot 100 \%$ + 0,02 %) или $\gamma = \pm 0,1 \%$ (выбирают большее значение), $\Delta = \pm 0,5 \text{ °С}$	MTL5042	6ES7 331-7NF10	$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от +100 до +300 °С	$\Delta = \pm 1,79 \text{ °С}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от +100 до +500 °С	$\Delta = \pm 2,36 \text{ °С}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,12 \%$
	от 0 до +150 °С	$\Delta = \pm 1,78 \text{ °С}^{3)}$					$\gamma = \pm 0,12 \%$
от 0 до +250 °С	$\Delta = \pm 1,81 \text{ °С}^{3)}$	$\gamma = \pm 0,12 \%$					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	$\Delta = \pm 1,78 \text{ °С}^3$	Т-В в комплекте с PR5335 (от 4 до 20 мА)	Т-В: $\Delta = \pm 1,5 \text{ °С}$ (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	$\Delta = \pm 1,11 \text{ °С}^3$	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	$\Delta = \pm 1,54 \text{ °С}^3$	Pt100 в комплекте с Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	Pt100: $\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °С; Rosemount 248: $\gamma = \pm 0,1 \%$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до +200 °С	$\Delta = \pm 1,96 \text{ °С}^3$					$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до +150 °С	$\Delta = \pm 2,98 \text{ °С}^3$	КТХА 02.09 в комплекте с Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	КТХА 02.09: $\Delta = \pm 2,5 \text{ °С}$ (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: $\gamma = \pm 0,1 \%$, $\Delta = \pm 0,5 \text{ °С}$	KFD2-STC4- Ex2	6ES7 331-7KF02	$\gamma = \pm 0,6 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 50000 м ³ /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 м ³ /ч; от 0 до 32,00 м ³ /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 м ³ /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 °С	$\Delta = \pm 0,47 \text{ °С}$	Rosemount 0065 в комплекте с 248 (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065: $\Delta = \pm(0,15+0,002 \cdot t)$, °С 248: $\Delta = \pm 0,2 \text{ °С}$	-	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	
	<p>¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.</p> <p>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.</p> <p>³⁾ Пределы допускаемой основной погрешности приведены для верхнего предела диапазона измерений.</p> <p>⁴⁾ Диапазон показаний от 0 до 100 %.</p> <p>Примечания</p> <p>1 НСХ - номинальная статическая характеристика.</p> <p>2 Приняты следующие обозначения:</p> <p>Δ - абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;</p> <p>δ - относительная погрешность, %;</p> <p>γ - приведенная погрешность, %;</p> <p>t - измеренная температура, °С;</p> <p>L_{min} - нижняя граница диапазона измерений уровня, мм;</p> <p>L_{max} - верхняя граница диапазона измерений уровня, мм;</p> <p>Q_{max} - верхняя граница диапазона измерений расхода, м³/ч;</p> <p>Q_{изм} - измеренное значение расхода, м³/ч;</p> <p>Q_{min} - нижняя граница диапазона измерений расхода, м³/ч;</p> <p>шкала - настроенная шкала ИП;</p> <p>Z - стабильность нуля при измерении массового расхода, кг/ч;</p> <p>q_м - массовый расход, кг/ч.</p> <p>3 Диапазон показаний ИК перепада давления на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005 в ИС установлены в м³/ч. Погрешность измерения нормирована для измерения перепада давления.</p> <p>4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:</p> <p>- относительная δ_{ИК}, %:</p> $\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ИП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$ <p>где δ_{ИП} - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;</p> <p>γ_{ВП} - пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;</p> <p>X_{max} - значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p>X_{min} - значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p>X_{изм} - измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.</p>							

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
	<p>- приведенная $\gamma_{ик}$, %:</p>			$\gamma_{ик} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ип}^2 + \gamma_{вп}^2},$			
где	$\delta_{ип}$			- 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 $\Delta_{си}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле			
				$\Delta_{си} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$			
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 $\Delta_{ик}$, в условиях эксплуатации по формуле			
				$\Delta_{ик} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{сij})^2},$			
где	$\Delta_{сij}$			- пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{си}$ 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 МС5-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 термопар 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.