

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» апреля 2026 г. № 801

Регистрационный № 98335-26

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная управляющая установки № 26
ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерительная управляющая установки № 26 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, массового расхода, объемного расхода, уровня, концентрации, дозрывных концентраций горючих газов, электрического сопротивления постоянного тока, силы постоянного тока), формирования аналоговых сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров С300, контроллеров противоаварийной защиты Safety Manager и модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный № 67039-17 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)) (далее – ExperionPKS) 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:

а) преобразователей измерительных серии MTL4500 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4544 (далее – MTL4544);

б) преобразователей измерительных серии MTL45xx (регистрационный № 63282-16 в ФИФОЕИ) модели MTL4541Y (далее – MTL4541);

– сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 поступают на входы преобразователей измерительных серии MTL45xx (регистрационный № 63282-16 в ФИФОЕИ) модели MTL4573 (далее – MTL4573);

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4544 поступают на входы модулей ввода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C моделей CC-PAIH02 (далее – CC-PAIH02) контроллеров С300 ExperionPKS;

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4541 поступают на входы модулей ввода аналоговых сигналов SAI-1620m (далее – SAI-1620m) контроллеров противоаварийной защиты Safety Manager ExperionPKS;

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4573 поступают на входы модулей ввода аналоговых сигналов СС-РАИH02 контроллеров С300 ExperionPKS и SAI-1620m контроллеров противоаварийной защиты Safety Manager ExperionPKS.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов СС-РАИH02 и SAI-1620m 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 интегрируются в базу данных ИС.

Для выдачи управляющих воздействий используются преобразователи измерительные серий MTL4500 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4549C (далее – MTL4549C) и модели MTL4546C (далее – MTL4546C) с модулями вывода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C модели СС-РАОН01 (далее – СС-РАОН01) контроллеров С300 ExperionPKS и SAO-0220m (далее – SAO-0220m) контроллеров противоаварийной защиты Safety Manager ExperionPKS соответственно.

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические ТП (регистрационный № 80413-20 в ФИФОЕИ) модификации ТП-2088Ех (далее – ТП-2088Ех) с преобразователями измерительными ИП 0304 (регистрационный № 53654-13 в ФИФОЕИ) модификации ИП 0304Ех/М1-Н (далее – ИП 0304)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Датчики температуры ТСПТ (регистрационный № 75208-19 в ФИФОЕИ) (далее – ТСПТ)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
		MTL4573	
	Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ (регистрационный № 58808-14 в ФИФОЕИ) модификации ТС-1088 (далее – ТС-1088) с ИП 0304	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
		MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
ТС-1088	MTL4573	СС-РАИH02 ExperionPKS	

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК температуры	Датчики температуры КТХА Ех (регистрационный № 75207-19 в ФИФОЕИ) (далее – КТХА Ех)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS SAI-1620m ExperionPKS
	Термопреобразователи сопротивления серии TR (регистрационный № 71870-18 в ФИФОЕИ) модификации TR10-B (далее – TR10-B)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Термопреобразователи сопротивления ТСП 320М (регистрационный № 60967-15 в ФИФОЕИ) модели ТСП 320М.03 (далее – ТСП 320М.03) с ИП 0304	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Термопреобразователи сопротивления ДТС (регистрационный № 28354-10 в ФИФОЕИ) (далее – ДТС)	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи термоэлектрические ТП (регистрационный № 80413-20 в ФИФОЕИ) модификации ТП-0195Ех (далее – ТП-0195Ех) с ИП 0304	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	ИК давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ) модификации EJX (серия А), модель 530 (далее – EJX 530А)	MTL4544
Датчики давления Агат-100МТ (регистрационный № 74779-19 в ФИФОЕИ) (далее – Агат-100МТ)		MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ) модификация EJX (серии А), модель 110 (далее – EJX 110А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ) модификация EJX (серии А), модель 120 (далее – EJX 120А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК перепада давления	Агат-100МТ	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Датчики давления Метран-150 (регистрационный № 32854-13 в ФИФОЕИ) (далее – Метран-150)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Датчики давления ЭМИС-БАР (регистрационный № 72888-18 в ФИФОЕИ) модели ЭМИС-БАР 193 (далее – ЭМИС-БАР 193)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
ИК массового расхода	Счетчики-расходомеры кориолисовые КТМ РуМАСС (регистрационный № 83825-21 в ФИФОЕИ) (далее – КТМ РуМАСС)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (регистрационный № 68358-17 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода E (далее – Promass E300)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры массовые Promass (регистрационный № 15201-11 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь 83 (далее – Promass 83F)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (регистрационный № 68358-17 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода F (далее – Promass F300)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры вихревые Prowirl 200 (регистрационный № 58533-14 в ФИФОЕИ), первичный вихревой преобразователь расхода F, электронный преобразователь 200 (далее – Prowirl F200)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК объемного расхода	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC100 (регистрационный № 43980-10 в ФИФОЕИ) (далее – FLOWSIC100)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow (регистрационный № 29674-12 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь F, электронный блок 92 (далее – Prosonic Flow 92F)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 300) (регистрационный № 67922-17 в ФИФОЕИ), первичный электромагнитный преобразователь расхода W, измерительный преобразователь 300 (далее – Promag W300)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Ротаметры ЭМИС-МЕТА 215 (регистрационный № 48744-11 в ФИФОЕИ) (далее – ЭМИС-МЕТА 215)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Счетчики газа КТМ600 РУС (регистрационный № 62301-15 в ФИФОЕИ) (далее – КТМ600 РУС)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры вихревые Prowirl (регистрационный № 15202-14 в ФИФОЕИ), первичный вихревой преобразователь расхода типа F, электронный преобразователь 73 (далее – Prowirl 73F)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Promass 83F	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Prowirl F200	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	КТМ PyMACC	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* (регистрационный № 53857-13 в ФИФОЕИ) модификация VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* (регистрационный № 53857-13 в ФИФОЕИ) модификация VEGAFLEX 86 (далее – VEGAFLEX 86)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5* (регистрационный № 47249-16 в ФИФОЕИ) исполнения FMP51 (далее – Levelflex FMP51)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5* (регистрационный № 47249-16 в ФИФОЕИ) исполнения FMP54 (далее – Levelflex FMP54)	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Уровнемеры микроволновые Micropilot FMR5* (регистрационный № 55965-13 в ФИФОЕИ) исполнения FMR52 (далее – Micropilot FMR52)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
ИК концентрации	Анализаторы общего органического углерода QuickTOC_ULTRA (регистрационный № 55889-13 в ФИФОЕИ) (далее – QuickTOC)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Газоанализаторы поточные ЭкоСпектр (регистрационный № 88019-23 в ФИФОЕИ) модели ЭкоСпектр-Д-Д (далее – ЭкоСпектр-Д-Д)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-ФИД М (регистрационный № 81047-21 в ФИФОЕИ) (далее – ДГС ЭРИС-ФИД М)	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК дозрывных концентраций горючих газов	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-230 (регистрационный № 61055-15 в ФИФОЕИ) исполнения ДГС ЭРИС-230 (далее – ДГС ЭРИС-230)	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК дозрывных концентраций горючих газов	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-230 (регистрационный № 61055-15 в ФИФОЕИ) исполнения ДГС ЭРИС-230 IR (далее – ДГС ЭРИС-230 IR)	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК электрического сопротивления постоянного тока	–	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
			SAI-1620m ExperionPKS
ИК силы постоянного тока	–	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	–	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК воспроизведения силы постоянного тока	–	MTL4549C	CC-PAOH01 ExperionPKS
		MTL4546C	SAO-0220m

ИС осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования;
- представление технологической и системной информации на дисплее мониторов операторских станций управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

К настоящему типу средства измерений относится ИС с заводским номером 26. Заводской номер ИС в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на паспорт и на маркировочную табличку шкафа автоматизации ИС.

Конструкция ИС не предусматривает нанесение знака поверки.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС. Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его

соответствия утвержденному типу осуществляется путем разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО ИС ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО РСУ	ПО ПАЗ
Идентификационное наименование ПО	Honeywell Experion PKS	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	R511.4	SM R162.6
Цифровой идентификатор ПО	–	

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

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3. Технические характеристики ИС приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от -40 до +300 °С	$\gamma: \pm 1,17 \%$	ТП-2088Ех (НСХ типа К) с ИП 0304 (от 4 до 20 мА)	Класс допуска 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ °С}$ в диапазоне измерений от -40 до +375 °С включ., $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ °С}$ в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °С $\gamma: \pm [0,75/T_N \cdot 100 + 0,075] \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от -40 до +350 °С	$\gamma: \pm 1,04 \%$					
	от -40 до +400 °С	$\gamma: \pm 0,97 \%^{2)}$					
	от -40 до +500 °С	$\gamma: \pm 0,91 \%^{2)}$					
	от -40 до +900 °С	$\gamma: \pm 0,8 \%^{2)}$					
	от -40 до +900 °С	$\gamma: \pm 0,87 \%^{2)}$	ТП-2088Ех (НСХ типа К) с ИП 0304 (от 4 до 20 мА)	Класс допуска 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ °С}$ в диапазоне измерений от -40 до +375 °С включ., $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ °С}$ в диапазоне измерений св. +375 до +1300 °С $\gamma: \pm [0,75/T_N \cdot 100 + 0,075] \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$
от -50 до +150 °С	$\gamma: \pm 0,36 \%$	ТСПТ (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,0025 \cdot T_N \text{ °С}$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$	

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСПТ (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,28 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,50 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,57 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +350 °С	$\Delta: \pm 2,42 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,80 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,81 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСПТ (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 1,10 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +300 °С	$\gamma: \pm 0,94 \text{ } \%$ ²⁾	ТС-1088 (НСХ Pt100) с ИП 0304 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma: \pm[0,75/T_N \cdot 100+0,075] \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \text{ } \%$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТС-1088 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,28 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,50 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,57 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,13 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	TR10 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$	
от -50 до +150 °С	$\gamma: \pm 0,68 \text{ } \%$	ДТС (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \text{ } \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \text{ } \%$	

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от -40 до +250 °С	$\Delta: \pm 2,32 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	КТХА (НСХ типа К)	Класс допуска 1: $\Delta: \pm 1,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до +275 °С, $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от +275 до +1100 °С	MTL4573	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 1,79 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +850 °С	$\Delta: \pm 4,79 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +200 °С	$\Delta: \pm 2,65 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	КТХА (НСХ типа К)	Класс допуска 1: $\Delta: \pm 1,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до +275 °С, $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от +275 до +1100 °С	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 2,14 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +850 °С	$\Delta: \pm 6,01 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 4,27 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +100 °С	$\gamma: \pm 1,37 \text{ } \%$ ²⁾	ТСП 320M.03 (НСХ Pt100) с ИП 0304 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma: \pm [0,75/T_N \cdot 100 + 0,075] \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \text{ } \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от -40 до +900 °С	$\gamma: \pm 1,21 \%^{2)}$	ТП-0195Ех (НСХ типа К) с ИП 0304 (от 4 до 20 мА)	Класс допуска 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до +333 °С включ., $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений св. +333 до +1300 °С $\gamma: \pm [0,75/T_N \cdot 100 + 0,075] \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$
ИК давления	от 0 до 100 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 4,0 МПа;	$\gamma: \pm 0,25 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 100 кПа; от 0 до 200 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	Агат-100MT (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК давления	от 0 до 63 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,42 \%$	Агат-100МТ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$
ИК перепада давления ³⁾	от -160 до 0 Па; от -3 до 0 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 3000 Па; от 0 до 4 кПа; от 0 до 6 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,25 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от -160 до 160 Па; от 0 до 3000 Па	$\gamma: \pm 0,43 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$
	от -160 до 0 Па; от -1000 до 0 Па; от -1 до 0 кПа	$\gamma: \pm 0,25 \%$	EJX 120A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от -160 до 160 Па	$\gamma: \pm 0,43 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК перепада давления ³⁾	от 0 до 4 кПа; от 0 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	Агат-100МТ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 63 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа	$\gamma: \pm 0,42 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$
	от 0 до 10 МПа	$\gamma: \pm 0,60 \%$	ЭМИС-БАР 193 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 13 кПа; от 0 до 14,4 кПа; от 0 до 17 кПа; от 0 до 18 кПа; от 0 до 19 кПа; от 0 до 20 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 49 кПа; от 0 до 50 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 72 кПа; от 0 до 117 кПа; от 0 до 134 кПа; от 0 до 155 кПа; от 0 до 400 кПа	$\gamma: \pm 0,25 \%$	Метран-150 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,20 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК массового расхода	от 0 до 25 кг/ч	$\delta: \pm 0,58 \%$ ⁴⁾	КТМ РуМАСС (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 15,3 т/ч; от 0 до 46,5 т/ч; от 0 до 52,8 т/ч; от 0 до 54 т/ч; от 0 до 63 т/ч	$\delta: \pm 0,25 \%$ ⁴⁾	Promass E300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,15 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 80 до 1720 кг/ч; от 80 до 1815 кг/ч; от 80 до 2110 кг/ч; от 80 до 2550 кг/ч; от 80 до 2590 кг/ч; от 80 до 2725 кг/ч; от 80 до 3815 кг/ч; от 0,08 до 60,6 т/ч	$\delta: \pm 0,21 \%$ ⁴⁾	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 12,4 т/ч; от 0 до 55 т/ч; от 0 до 60 т/ч; от 0 до 80 т/ч; от 0 до 110 т/ч	$\delta: \pm 0,21 \%$ ⁴⁾	Promass F300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК массового расхода	от 0 до 160 кг/ч; от 0 до 1000 кг/ч; от 0 до 6,3 т/ч	$\delta: \pm 1,56 \%$ ⁴⁾	Prowirl F200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,4 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 15000 м ³ /ч	$\delta: \pm 1,66 \%$ ⁴⁾	FLAWSIC100 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 3,0 \%$ при скорости потока от 0,03 до 0,1 м/с; $\delta: \pm 2,5 \%$ при скорости потока от 0,1 до 0,3 м/с; $\delta: \pm 1,5 \%$ при скорости потока свыше 0,3 м/с	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 6,3 м ³ /ч; от 0 до 35 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 140 м ³ /ч	$\delta: \pm 0,58 \%$ ⁴⁾	Prosonic Flow 92F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 240 м ³ /ч; от 0 до 500 м ³ /ч; от 0 до 1400 м ³ /ч	$\delta: \pm 0,59 \%$ ⁴⁾ ; ($\pm 1,14 \%$ ⁴⁾ при имитационной поверке)	Promag W300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm (0,5 + \Delta_0) \%$ ($\pm (1 + \Delta_0) \%$ при имитационной поверке)	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 15,1 м ³ /ч; от 0 до 28 м ³ /ч; от 0 до 41 м ³ /ч	$\gamma: \pm 2,76 \%$	ЭМИС-МЕТА 215 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 2,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК объемного расхода	от 8 до 750 м ³ /ч; от 8 до 850 м ³ /ч; от 8 до 900 м ³ /ч; от 8 до 1000 м ³ /ч	$\delta: \pm 0,79 \%^{4)}$ ($\pm 1,12 \%^{4)}$ при имитационно й поверке)	КТМ600 РУС (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,0 \% (\pm 1,5 \% \text{ при имитационной поверке})$ в диапазоне от 8 до 32 м ³ /ч; $\delta: \pm 0,7 \% (\pm 1,0 \% \text{ при имитационной поверке})$ в диапазоне от 32 до 1000 м ³ /ч	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 91 м ³ /ч; от 0 до 120 м ³ /ч; от 0 до 870 м ³ /ч; от 0 до 1040 м ³ /ч; от 0 до 1888 м ³ /ч;	$\delta: \pm 0,85 \%^{4)}$ ($\pm 1,12 \%^{4)}$ после беспроливной поверки)	Prowirl 73F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,75 \% (\pm 1,0 \% \text{ после беспроливной поверки})$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 225 м ³ /ч	$\delta: \pm 0,21 \%^{4)}$	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 35 м ³ /ч; от 0 до 2130 м ³ /ч	$\delta: \pm 1,12 \%^{4)}$	Prowirl F200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,0 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 0 до 35 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 70 м ³ /ч; от 0 до 80 м ³ /ч	$\delta: \pm 0,64 \%^{4)}$	КТМ РумАСС (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК уровня	от 450 до 8500 мм ⁵⁾ ; от 450 до 8600 мм ⁵⁾ ; от 450 до 8700 мм ⁵⁾	γ: ±0,23 %	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4544	СС-РАИH02	γ: ±0,20 %
	от 150 до 750 мм ⁵⁾	γ: ±0,43 %	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4544	СС-РАИH02	γ: ±0,20 %
	от 200 до 800 мм ⁵⁾	γ: ±0,43 %					
	от 350 до 2800 мм ⁵⁾	γ: ±0,24 %					
	от 200 до 800 мм ⁵⁾	γ: ±0,43 %	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4544	СС-РАИH02	γ: ±0,20 %
	от 100 до 1900 мм ⁵⁾	γ: ±0,26 %					
	от 600 до 3000 мм ⁵⁾	γ: ±0,24 %					
	от 1000 до 1800 мм ⁵⁾	γ: ±0,36 %					
	от 1500 до 2500 мм ⁵⁾	γ: ±0,32 %					
	от 1800 до 2550 мм ⁵⁾	γ: ±0,37 %					
	от 1800 до 3250 мм ⁵⁾	γ: ±0,27 %	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4544	СС-РАИH02	γ: ±0,20 %
	от 1850 до 2850 мм ⁵⁾	γ: ±0,32 %					
	от 2000 до 3600 мм ⁵⁾	γ: ±0,26 %					
	от 2550 до 3300 мм ⁵⁾	γ: ±0,37 %					
	от 2550 до 4100 мм ⁵⁾	γ: ±0,27 %					
	от 3000 до 3850 мм ⁵⁾	γ: ±0,34 %					
	от 3100 до 3850 мм ⁵⁾	γ: ±0,37 %	от 8600 до 10900 мм ⁵⁾	γ: ±0,24 %			

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК уровня	от 640 до 3040 мм ⁵⁾	γ: ±0,42 %	Levelflex FMP54 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4541	SAI-1620m	γ: ±0,37 %
	от 840 до 3240 мм ⁵⁾						
	от 2700 до 6650 мм ⁵⁾	γ: ±0,43 %	MicroPilot FMR52 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,20 %
ИК концентрации	от 1 до 5000 мг/дм ³ (концентрация углерода)	δ: ±5,51 % ⁴⁾	QuickTOC (от 4 до 20 мА)	δ: ±30 % в диапазоне от 1 до 200 мг/дм ³ ; δ: ±15 % в диапазоне св. 200 до 4000 мг/дм ³ ; δ: ±5 % в диапазоне св. 4000 мг/дм ³	MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,20 %
	от 1 до 50000 мг/дм ³ (концентрация углерода)						
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (объемные доли) (концентрация оксида углерода)	γ: ±11,0 % ⁶⁾ ; γ: ±8,81 % ⁷⁾ ; γ: ±5,51 % ⁸⁾	ЭкоСпектр-Д-Д (от 4 до 20 мА)	γ: ±10 % ⁶⁾ ; γ: ±8 % ⁷⁾ ; γ: ±5 % ⁹⁾	MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,20 %
	от 0 до 10 % (объемные доли) (концентрация кислорода)	γ: ±5,52 % ¹⁰⁾ ; γ: ±3,33 % ¹¹⁾	ЭкоСпектр-Д-Д (от 4 до 20 мА)	γ: ±5 % ¹⁰⁾ ; γ: ±3 % ¹¹⁾	MTL4541	SAI-1620m	γ: ±0,37 %
	от 0 до 11,74 мг/дм ³	γ: ±22 %	ДГС ЭРИС-ФИД М (от 4 до 20 мА)	γ: ±20 %	MTL4541	SAI-1620m	γ: ±0,37 %

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК дозрывных концентраций горючих газов	от 0 до 50 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	ДГС ЭРИС-230 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$
	от 0 до 50 % НКПР	$\Delta: \pm 3,31 \%$ НКПР	ДГС ЭРИС-230 IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \%$ НКПР	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$
ИК электрического сопротивления постоянного тока (сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009)	от -50 до +150 °С (от 80,31 до 157,33 Ом)	–	–	–	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,50 \text{ °С}$
	от -50 до +200 °С (от 80,31 до 175,86 Ом)	–	–	–			$\Delta: \pm 0,57 \text{ °С}$
	от -50 до +150 °С (от 80,31 до 157,33 Ом)	–	–	–	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,85 \text{ °С}$
	от -50 до +200 °С (от 80,31 до 175,86 Ом)	–	–	–			$\Delta: \pm 1,01 \text{ °С}$
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	–	–	–	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,20 \%$
	от 4 до 20 мА	–	–	–	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,37 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК воспроизведения силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	–	–	–	MTL4549C	СС-РАОН01	$\gamma: \pm 0,48 \%$
		–	–	–	MTL4546C	SAO-0220m	$\gamma: \pm 0,88 \%$

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

²⁾ Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры. Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 2 настоящей таблицы.

³⁾ Шкала ИК, применяемых для измерений перепада давления на стандартном сужающем устройстве, установлена в ИС в единицах измерений расхода.

⁴⁾ Пределы допускаемой основной погрешности ИК массового расхода, объемного расхода и концентрации приведены для максимального значения диапазона измерений массового расхода, объемного расхода и концентрации соответственно. Пределы допускаемой основной погрешности ИК массового расхода, объемного расхода и концентрации при других измеренных значениях массового расхода, объемного расхода и концентрации соответственно рассчитывают согласно примечанию 2 настоящей таблицы.

⁵⁾ Шкала от 0 до 100 %;

⁶⁾ Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений в диапазоне от 0 до 50 млн⁻¹ включительно;

⁷⁾ Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений в диапазоне от 50 до 100 млн⁻¹ включительно;

⁸⁾ Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений в диапазоне от 100 до 200 млн⁻¹ включительно;

⁹⁾ Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений в диапазоне от 100 до 500 млн⁻¹ включительно;

¹⁰⁾ Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений в диапазоне от 0 до 1000 млн⁻¹ включительно;

¹¹⁾ Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений в диапазоне от 0,1 до 10 % включительно.

Примечания

1 Приняты следующие обозначения и сокращения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
<p> δ – относительная погрешность, %; γ – приведенная погрешность, % от диапазона измерений (воспроизведения); НКПР – нижний концентрационный предел распространения; НСХ – номинальная статическая характеристика; t – измеренная температура, °С; T_N – диапазон измерений температуры, °С; $\Delta_0 = \pm 0,2/v$, %, где v – скорость потока, м/с, при стандартной калибровке и имитационной поверке; $\Delta_0 = 0$ при $0,5 \text{ м/с} \leq v \leq 10 \text{ м/с}$ и $\Delta_0 = \pm 0,1/v$, % при $v < 0,5 \text{ м/с}$ при специальной калибровке ($DN \leq 600 \text{ мм}$). 2 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам: – абсолютная $\Delta_{ИК}$, в единицах измерений измеряемой величины </p> $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2} \quad (1)$ <p style="text-align: center;">или</p> $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ТС}^2} \quad (2)$ <p style="text-align: center;">или</p> $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ТП}^2}, \quad (3)$ <p> где $\Delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины; $\gamma_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %; X_{\max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра; X_{\min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах </p>							

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
<p>измерений параметра;</p> <p>$\Delta_{ТС}$ – основная абсолютная погрешность вторичной части ИК при измерении сигналов термопреобразователей сопротивления, °С;</p> <p>$\Delta_{ТП}$ – основная абсолютная погрешность вторичной части ИК при измерении сигналов термопар, °С;</p> <p>– относительная $\delta_{ИК}$, %</p> $\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\text{изм}}} \right)^2}, \quad (4)$ <p>где $\delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;</p> <p>$X_{\text{изм}}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p>– приведенная $\gamma_{ИК}$, %</p> $\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2} \quad (5)$ <p>или</p> $\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta_{ПП}}{X_{\max} - X_{\min}} \cdot 100 \right)^2 + \gamma_{ВП}^2}, \quad (6)$ <p>где $\gamma_{ПП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.</p> <p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК температуры $\gamma_{ПП}$, %, состоящих из термопреобразователя сопротивления или термопары с измерительным преобразователем рассчитываются по формулам</p> $\gamma_{ПП} = \pm \left(\left(\frac{\Delta_{ППТс}}{X_{\max} - X_{\min}} \cdot 100 \right) + \gamma_{ППип} \right) \quad (7)$							

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
или							
$\gamma_{\text{ИП}} = \pm \left(\left(\frac{\Delta_{\text{ИПтп}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot 100 \right) + \gamma_{\text{ИПип}} \right), \quad (8)$							
<p>где $\Delta_{\text{ИПтс}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности термопреобразователя сопротивления первичного ИП ИК температуры, °С; $\gamma_{\text{ИПип}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительного преобразователя первичного ИП ИК температуры, %; $\Delta_{\text{ИПтп}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности термопары первичного ИП ИК температуры, °С;</p> <p>3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации: – приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду; – для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.</p> <p>Пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле</p> $\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=1}^n \Delta_i^2}, \quad (9)$ <p>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.</p> <p>Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95, должна находиться его погрешность $\Delta_{\text{СИ}}$, в условиях эксплуатации по формуле</p>							

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
$\Delta_{СИ} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^k \Delta_{СИj}^2}, \quad (10)$							
<p>где $\Delta_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации при общем числе k измерительных компонентов.</p>							

Таблица 4 – Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	950
Количество выходных ИК, не более	120
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в местах установки первичных ИП (в обогреваемом шкафу) – в местах установки первичных ИП (в открытом пространстве) – в местах установки промежуточных ИП, модулей ввода/вывода (вторичной части) б) относительная влажность, %, без конденсации влаги в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от -40 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная управляющая установки № 26 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Система измерительная управляющая установки № 26 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Руководство по эксплуатации», раздел 1.6 «Методы измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Правообладатель

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

ИНН 3448017919

Юридический адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55

Телефон: (8442) 96-30-01, 96-30-03

Факс: (8442) 96-34-58, 96-34-35

Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>

E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 3448017919

Адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55

Телефон: (8442) 96-30-01, 96-30-03

Факс: (8442) 96-34-58, 96-34-35

Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>

E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика»
(ООО «КЭР-Автоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 34Л,
помещ. 1022

Телефон: (843) 528-05-70

E-mail: office2@keravt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451