

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92425-24

Лист № 1  
Всего листов 26

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительная управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-5 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

**Назначение средства измерений**

Система измерительная управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-5 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, массового расхода, объемного расхода, уровня, концентрации, удельной электрической проводимости, водородного показателя, дозрывных концентраций горючих газов, напряжения постоянного тока, 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 ExregionPKS (регистрационный № 67039-17 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)) (далее – ExregionPKS) 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 MTL4500 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4541 (далее – MTL4541);

– аналоговые унифицированные электрические сигналы напряжения постоянного тока от 0 до 10 В поступают на входы преобразователей измерительных серии MINI (регистрационный № 55662-13 в ФИФОЕИ) модификации MINI MCR-SL-UI-UI-NC (далее – MINI MCR);

– сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы терморпар 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 и MINI MCR поступают на входы модулей ввода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C моделей СС-РАИН02 (далее – СС-РАИН02) 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-РАИН02 и SAI-1620m.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов СС-РАИН02 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 MTL4600 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4649С (далее – MTL4649С) и MINI MCR с модулями вывода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C модели СС-РАОН01 (далее – СС-РАОН01) контроллеров С300 ExperionPKS.

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	Термопреобразователи сопротивления TR (регистрационный № 55776-13 в ФИФОЕИ) (далее – TR10)	MTL4573	СС-РАИН02 ExperionPKS
	Термопреобразователи сопротивления ДТС (регистрационный № 28354-10 в ФИФОЕИ) (далее – ДТС)	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи термоэлектрические КТХА/1-XXXX (регистрационный № 34081-07 в ФИФОЕИ), исполнения КТХА/1-0001, КТХА/1-0102 (далее – КТХА)	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Термопреобразователи сопротивления Метран-2000 (регистрационный № 38550-13 в ФИФОЕИ) (далее – ТСП Метран-2000)	MTL4573	СС-РАИН02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические Метран-2000 (регистрационный № 38549-13 в ФИФОЕИ) (далее – ПТ Метран-2000)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Термометры сопротивления из платины и меди ТС (регистрационный № 18131-09 в ФИФОЕИ), модификация ТС-1088 (далее – ТС-1088)	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Термометры сопротивления платиновые ТСПТ, медные ТСМТ и их чувствительные элементы ЭЧПТ, ЭЧМТ (регистрационный № 36766-09 в ФИФОЕИ), модификация ТСПТ 101 (далее – ТСПТ 101)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Термометры сопротивления платиновые ТСПТ, медные ТСМТ и их чувствительные элементы ЭЧПТ, ЭЧМТ (регистрационный № 36766-09 в ФИФОЕИ), модификация ТСПТ 102 (далее – ТСПТ 102)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Датчики температуры ТСПТ Ex (регистрационный № 57176-14 в ФИФОЕИ) (далее – ТСПТ Ex 57176-14)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Датчики температуры ТСПТ Ex (регистрационный № 75208-19 в ФИФОЕИ) (далее – ТСПТ Ex 75208-19)	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031 (регистрационный № 46611-16 в ФИФОЕИ) (далее – ТСПУ 031)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS	
ИК давления	Преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP51 (регистрационный № 71892-18 в ФИФОЕИ) (далее – Cerabar M PMP51)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Преобразователи давления измерительные Cerabar S PMP71 (регистрационный № 71892-18 в ФИФОЕИ) (далее – Cerabar S PMP71)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ), модификация EJX (серии А), модель 510 (далее – EJX 510А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ), модификация EJX (серии А), модель 530 (далее – EJX 530А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи давления измерительные JUMO dTRANS p20 (регистрационный № 56239-14 в ФИФОЕИ) (далее – dTRANS p20)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК перепада давления	Датчики давления ЭМИС-БАР (регистрационный № 72888-18 в ФИФОЕИ) (далее – ЭМИС-БАР)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	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 118 (далее – EJX 118А)	MTL4544	CC-PAIH02 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	
ИК массового расхода	Счетчики газа КТМ100 РУС (регистрационный № 60932-15 в ФИФОЕИ) (далее – КТМ100)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры массовые Promass (регистрационный № 15201-11 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь 83 (далее – Promass 83F)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК массового расхода	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (регистрационный № 68358-17 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода F (далее – Promass F300)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 500) (регистрационный № 68358-17 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода F (далее – Promass F500)	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
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые накладные AT600 (регистрационный № 62748-15 в ФИФОЕИ) (далее – AT600)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры электромагнитные Promag (регистрационный № 14589-14 в ФИФОЕИ), первичный электромагнитный преобразователь расхода P, измерительный преобразователь 50 (далее – Promag P50)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 300) (регистрационный № 67922-17 в ФИФОЕИ), первичный электромагнитный преобразователь расхода P, измерительный преобразователь 300 (далее – Promag P300)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 500) (регистрационный № 67922-17 в ФИФОЕИ), первичный электромагнитный преобразователь расхода P, измерительный преобразователь 500 (далее – Promag P500)	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 массовые Promass (модификации Promass 300) (регистрационный № 68358-17 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода А (далее – Promass А300)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Promass F300	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Promass F500	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow (регистрационный № 29674-12 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь F, электронный блок 92 (далее – Prosonic Flow 92F)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Prowirl F200	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
	Расходомеры ультразвуковые UFM 500 (регистрационный № 29975-09 в ФИФОЕИ) (далее – UFM 500)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS
MTL4541		SAI-1620m ExperionPKS	
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
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
Датчики уровня буйковые серии 12400 (регистрационный № 47981-11 в ФИФОЕИ) (далее – уровнемер 12400)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS	
ИК концентрации	Анализаторы общего органического углерода QuickTOC_ULTRA (регистрационный № 55889-13 в ФИФОЕИ) (далее – QuickTOC)	MTL4544	СС-РАИH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК концентрации	Газоанализаторы SERVOTOUGH FluegasExact 2700 (регистрационный № 53282-13 в ФИФОЕИ) (далее – SERVOTOUGH)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	SERVOTOUGH	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК удельной электрической проводимости	Анализаторы жидкости FLEXA модель FLXA202 (регистрационный № 66409-17 в ФИФОЕИ) (далее – FLXA202)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК водородного показателя	FLXA202	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК дозрывных концентраций горючих газов	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-230 (регистрационный № 61055-15 в ФИФОЕИ) (далее – ДГС ЭРИС-230)	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК напряжения постоянного тока	–	MINI MCR	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК электрического сопротивления постоянного тока	–	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
ИК силы постоянного тока	–	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК силы постоянного тока	–	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК воспроизведения силы постоянного тока	–	MTL4649C	CC-PAOH01 ExperionPKS
ИК воспроизведения напряжения постоянного тока	–	MINI MCR	CC-PAOH01 ExperionPKS

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 программным средствам и изменения установленных параметров.

К настоящему типу средства измерений относится ИС с заводским номером 21. Заводской номер ИС в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на паспорт и на маркировочную табличку шкафа автоматизации ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на 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
Идентификационное наименование ПО	Honeywell Experion PKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	R511.3
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 <sup>1)</sup>
ИК температуры	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 +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,57 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,71 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,87 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ДТС (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,85 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,41 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	КТХА (НСХ типа К)	Класс допуска 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до +333 °С включ.	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 1,83 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,72 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСП Метран-2000 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$
	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 +300 °С	$\Delta: \pm 2,14 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,72 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,70 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,85 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +300 °С	$\Delta: \pm 3,44 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ПТ Метран-2000 (НСХ типа К)	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 +1100 °С	MTL4573	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 1,87 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +400 °С	$\Delta: \pm 3,98 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,01 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +500 °С	$\Delta: \pm 4,76 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,15 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +600 °С	$\Delta: \pm 5,56 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,29 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до +800 °С	$\Delta: \pm 7,20 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,61 \text{ } ^\circ\text{C}$
от -40 до +400 °С	$\Delta: \pm 4,50 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	$\Delta: \pm 2,78 \text{ } ^\circ\text{C}$					
от -40 до +500 °С	$\Delta: \pm 5,35 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 3,09 \text{ } ^\circ\text{C}$			
от -40 до +800 °С	$\Delta: \pm 7,99 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$			$\Delta: \pm 4,08 \text{ } ^\circ\text{C}$			

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 <sup>1)</sup>		
ИК температуры	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,16 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТС-1088 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,69 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСПТ 101 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$			MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,85 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСПТ 102 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	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	$\Delta: \pm 1,81 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 1,01 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,97 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСПТ Ex 57176-14 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,36 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	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 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,71 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,85 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,85 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,81 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 1,01 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,16 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСПТ Ex 75208-19 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,69 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,85 \text{ } ^\circ\text{C}$		
от -50 до +120 °С	$\gamma: \pm 0,34 \%$	ТСПУ 031 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$			
ИК давления	от 0 до 160 кПа; от 0 до 400 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	Cerabar M PMP51 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$		
	от 0 до 1,4 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	Cerabar S PMP71 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$		

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 <sup>1)</sup>
ИК давления	от 0 до 16 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа;	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 510A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 160 кПа	$\gamma: \pm 0,41 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от -100 до 60 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 200 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 10 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -100 до 100 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 200 кПа; от 0 до 205 кПа	$\gamma: \pm 0,41 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$

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 <sup>1)</sup>
ИК давления	от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,41 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 0 до 160 кПа; от 0 до 400 кПа; от -0,1 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	dTRANS p20 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК перепада давления <sup>3)</sup>	от -0,5368 до 0,5368 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	ЭМИС-БАР (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,09 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -600 до 0 Па; от -4 до 0 кПа; от -2,5 до 0 кПа; от -1,6 до 0 кПа; от -1 до 0 кПа; от 0 до 400 Па; от 0 до 600 Па; от 0 до 1 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 11,14 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

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 <sup>1)</sup>
ИК перепада давления <sup>3)</sup>	от 0 до 65,42 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,41 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 1,07 до 6,17 кПа; от 7,25 до 37,85 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 118A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -250 до 0 Па; от -160 до 0 Па; от -100 до 60 Па; от 0 до 160 Па; от 0 до 400 Па	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 120A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -200 до 60 Па; от 0 до 160 Па	$\gamma: \pm 0,41 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	ИК массового расхода	от 0 до 600 кг/ч; от 0 до 5000 кг/ч	см. примечание 2	КТМ100 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 5 \%^{4)}$ при $0,03 \leq V \leq 0,10$ ; $\delta: \pm 3,5 \%^{4)}$ при $0,1 < V < 0,3$ ; $\delta: \pm 2 \%^{4)}$ при $0,3 \leq V \leq 120$ , где V – скорость потока газа, м/с	MTL4544	СС-РАИH02
от 0,08 до 70,00 т/ч; от 0 до 200 т/ч; от 0,08 до 500,00 т/ч		см. примечание 2	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
от 0,02 до 40,00 т/ч; от 0 до 100 т/ч; от 0 до 125 т/ч; от 0,02 до 320,00 т/ч		см. примечание 2	Promass F300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

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 <sup>1)</sup>
ИК массового расхода	от 20 до 1600 кг/ч; от 20 до 3000 кг/ч; от 0,02 до 6,00 т/ч; от 0 до 32 т/ч; от 0,02 до 60,00 т/ч; от 0,02 до 80,00 т/ч	см. примечание 2	Promass F500 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 400 кг/ч; от 0 до 4 т/ч; от 0 до 5 т/ч; от 0 до 6,3 т/ч; от 0 до 10 т/ч	см. примечание 2	Prowirl F200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,5 \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 100 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	AT600 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 4,0 \%$ при скорости потока от 0,03 до 0,60 м/с; $\delta: \pm 1,0 \%$ при скорости потока свыше 0,60 до 12,19 м/с	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 20 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	Promag P50 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm (1,0 + \Delta_0) \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 40 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 50 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 250 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 400 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 1600 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	Promag P300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm (1,0 + \Delta_0) \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$



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 <sup>1)</sup>
ИК объемного расхода	от 0 до 10 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 12,5 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 32 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 50 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 90 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 100 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 125 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 160 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 200 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 400 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	Prosonic Flow 92F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 16 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 25 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 32 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 40 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 80 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 200 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 250 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 800 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 1250 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 2500 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 5000 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 6300 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	Prowirl F200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 32 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 50 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	UFM 500 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$



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 <sup>1)</sup>
ИК объемного расхода	от 0 до 100 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 125 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 200 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 320 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 800 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	UFM 500 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,5 %	MTL4544	СС-РАИH02	γ: ±0,17 %
	от 0 до 80 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 100 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 125 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2			MTL4541	SAI-1620m	γ: ±0,35 %
	от 0 до 80 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2		δ: ±1 %	MTL4544	СС-РАИH02	γ: ±0,17 %
ИК уровня	от 495 до 1895 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,25 %	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4544	СС-РАИH02	γ: ±0,17 %
	от 330 до 1930 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,24 %	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4544	СС-РАИH02	γ: ±0,17 %
	от 490 до 1090 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,42 %					
	от 1500 до 3100 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,24 %					
	от 400 до 1500 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,28 %					
	от 400 до 1700 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,26 %					
	от 280 до 1900 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,24 %					
	от 2660 до 3860 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,27 %					
	от 460 до 2060 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,24 %					
	от 1000 до 3700 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,21 %					
	от 1000 до 3800 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,21 %					
от 400 до 2930 мм <sup>5)</sup>	γ: ±0,21 %						

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 <sup>1)</sup>
ИК уровня	от 450 до 3150 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,21 \%$	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 845 до 3245 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 600 до 3400 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 380 до 4930 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,20 \%$					
	от 380 до 5040 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,20 \%$					
	от 460 до 5840 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,20 \%$					
	от 470 до 5900 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,20 \%$					
	от 400 до 10100 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,19 \%$					
	от 400 до 12900 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,19 \%$					
	от 330 до 1530 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,43 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 330 до 1630 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,43 \%$					
	от 330 до 1730 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,42 \%$					
	от 470 до 2970 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 450 до 3150 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 460 до 3160 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 470 до 3170 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 380 до 3360 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 220 до 9270 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,39 \%$					
	от 310 до 9360 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,39 \%$					
от 0 до 600 мм <sup>5)</sup> ; от 0 до 700 мм <sup>5)</sup> ; от 0 до 750 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Уровнемер 12400 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$	

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 <sup>1)</sup>
ИК уровня	от 0 до 760 мм <sup>5)</sup> ; от 0 до 850 мм <sup>5)</sup> ; от 0 до 1000 мм <sup>5)</sup> ; от 0 до 1600 мм <sup>5)</sup> ; от 0 до 4400 мм <sup>5)</sup>	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Уровнемер 12400 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК концентрации	от 1 до 100 мг/дм <sup>3</sup> (концентрация углерода)	$\delta: \pm 37,84 \%$	QuickTOC (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 30 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 10 % (объемные доли) (концентрация кислорода)	$\gamma: \pm 4,41 \%$	SERVOTOUGH (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 4 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 10 % (объемные доли) (концентрация кислорода)	$\gamma: \pm 4,42 \%$	SERVOTOUGH (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 4 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup> (объемные доли) (концентрация оксида углерода)	$\gamma: \pm 11,01 \%$	SERVOTOUGH (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 10 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
ИК удельной электрической проводимости	от 0 до 30 См/м <sup>6)</sup>	$\gamma: \pm 4,41 \%$ <sup>7)</sup> ; $\delta: \pm 19,03 \%$ <sup>8)</sup>	FLXA202 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 4 \%$ <sup>7)</sup> ; $\delta: \pm 4 \%$ <sup>9)</sup>	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК	от 0 до 14 pH	$\Delta: \pm 0,07 \text{ pH}$	FLXA202	$\Delta: \pm 0,05 \text{ pH}$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

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 <sup>1)</sup>
водородного показателя			(от 4 до 20 мА)				
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	$\gamma: \pm 0,35 \%$
ИК напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	–	–	–	MINI MCR	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,14 \%$
ИК электрического сопротивления постоянного тока (сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009)	от -50 до +120 °С (от 80,31 до 146,07 Ом)	–	–	–	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,46 \text{ °С}$
	от -50 до +150 °С (от 80,31 до 157,33 Ом)	–	–	–			$\Delta: \pm 0,50 \text{ °С}$
	от -50 до +200 °С (от 80,31 до 175,86 Ом)	–	–	–			$\Delta: \pm 0,57 \text{ °С}$
	от -50 до +100 °С (от 80,31 до 138,51 Ом)	–	–	–	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,69 \text{ °С}$

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 <sup>1)</sup>
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	SAI-1620m	Δ: ±0,85 °С
	от -50 до +200 °С (от 80,31 до 175,86 Ом)	–	–	–			Δ: ±1,01 °С
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	–	–	–	MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,17 %
	от 4 до 20 мА	–	–	–	MTL4544	SAI-1620m	γ: ±0,35 %
ИК воспроизведения силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	–	–	–	MTL4649C	CC-PAOH01	γ: ±0,48 %
ИК воспроизведения напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	–	–	–	MINI MCR	CC-PAOH01	γ: ±0,37 %

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

<sup>2)</sup> Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры.

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 <sup>1)</sup>
<p>Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 2 настоящей таблицы.</p> <p><sup>3)</sup> Шкала ИК, применяемых для измерений перепада давления на стандартном сужающем устройстве, установлена в ИС в единицах измерений расхода.</p> <p><sup>4)</sup> Указана погрешность измерений скорости потока газа, не содержит погрешности определения температуры, давления, цифро-аналоговых преобразований и вычислений. Погрешность определения массового расхода газа определяются в соответствии с действующими нормативными документами на системы измерений на базе ультразвуковых преобразователей расхода (методиками измерений).</p> <p><sup>5)</sup> Шкала от 0 до 100 %.</p> <p><sup>6)</sup> Диапазон показаний от 0 до 200 См/м.</p> <p><sup>7)</sup> Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне от 0 до 0,01 См/м включ.</p> <p><sup>8)</sup> Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК удельной электрической проводимости в диапазоне измерений от 0,3 до 30,0 См/м.</p> <p><sup>9)</sup> Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне св. 0,01 до 30,00 См/м включ.</p> <p><b>Примечания</b></p> <p>1 Приняты следующие обозначения и сокращения:  <math>\Delta</math> – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;  <math>\delta</math> – относительная погрешность, %;  <math>\gamma</math> – приведенная погрешность, % от диапазона измерений (воспроизведения);  НКПР – нижний концентрационный предел распространения;  НСХ – номинальная статическая характеристика;  t – измеренная температура, °С;  <math>\Delta_0 = \pm 0,2/v</math> %, где v – скорость потока, м/с.</p> <p>2 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:  – абсолютная, в единицах измерений измеряемой величины</p>							
				(1)			
				или			
				(2)			
				или			

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 <sup>1)</sup>
							(3)
где	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины;</li> <li>– пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;</li> <li>– значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;</li> <li>– значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;</li> <li>– основная абсолютная погрешность вторичной части ИК при измерении сигналов термопреобразователей сопротивления, °С;</li> <li>– основная абсолютная погрешность вторичной части ИК при измерении сигналов термопар, °С;</li> </ul>						
	– относительная , %						(4)
где	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;</li> <li>– измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;</li> </ul>						
	– приведенная , %						(5)
или							
где	– пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.						(6)
3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:							

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 <sup>1)</sup>
<p>– 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.  Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле</p> $\Delta_0 + \sum_{i=1}^n \Delta_i \quad (7)$ <p>где <math>\Delta_0</math> – пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;  <math>\Delta_i</math> – 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, в условиях эксплуатации по формуле</p> $\Delta_0 + \sum_{j=1}^k \Delta_j \quad (8)$ <p>где – пределы допускаемых значений погрешности 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	2100
Количество выходных ИК, не более	220
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 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 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 ЭЛОУ-АВТ-5 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 ЭЛОУ-АВТ-5 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 г. № 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 г. № 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 г. № 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, д. 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](mailto: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, д. 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](mailto:refinery@vnpz.lukoil.com)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»  
(ООО ЦМ «СТП»)  
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7  
Телефон: (843) 214-20-98  
Факс: (843) 227-40-10  
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>  
E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

