

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» июня 2025 г. № 1231

Регистрационный № 95724-25

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки № 23 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерительная установки № 23 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (температуры, давления, перепада давления, уровня, объемного расхода, массового расхода, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР), плотности, показателя преломления, удельной электрической проводимости, напряжения переменного тока, ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока, электрического сопротивления (температуры)), формирования аналоговых сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров C300, 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) и программируемых контроллеров SIMATIC S7-300, устройства распределительного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP (регистрационный № 60344-15 в ФИФОЕИ) 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 серий MTL4500 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4544 (далее – MTL4544) и далее на входы модулей ввода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C моделей CC-PAIH02 (далее – CC-PAIH02) контроллеров C300 ExperionPKS (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

б) преобразователей измерительных серий MTL4500 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4541 (далее – MTL4541) и далее на входы модулей ввода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C моделей CC-PAIH02 (далее – CC-PAIH02) контроллеров

C300 ExperionPKS или на входы модулей ввода аналоговых сигналов FC-SAI-1620M (далее – FC-SAI-1620M) контроллеров Safety Manager (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

в) барьеров искробезопасности НБИ (регистрационный № 59512-14 в ФИФОЕИ) модели НБИ-21У (далее – НБИ-21У) и далее на входы модулей ввода аналоговых сигналов 6ES7134-6HB00-0CA1 (далее – 6ES7134-6HB00-0CA1) контроллеров SIMATIC S7-300 (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

– сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 поступают на входы преобразователей измерительных серии MTL4500 (регистрационный № 83143-21 в ФИФОЕИ) модели MTL4575 (далее – MTL4575) или на входы шунт-диодных барьеров искробезопасности БИ-001 (далее – БИ-001) и далее на входы модулей ввода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C моделей CC-PAIX02 (далее – CC-PAIX02) или CC-PAIH02 контроллеров C300 ExperionPKS или на входы модулей ввода аналоговых сигналов FC-SAI-1620M или на входы модулей ввода аналоговых сигналов 6ES7134-6JD00-0CA1 (далее – 6ES7134-6JD00-0CA1) контроллеров SIMATIC S7-300 (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов 6ES7134-6JD00-0CA1 без барьеров искрозащиты).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов CC-PAIH02, CC-PAIX02, FC-SAI-1620M, 6ES7134-6HB00-0CA1 и 6ES7134-6JD00-0CA1 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 MTL4549C (далее – MTL4549C) с модулями вывода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C модели CC-PAOH01 (далее – CC-PAOH01) контроллеров C300 ExperionPKS и барьеры искробезопасности НБИ (регистрационный № 59512-14 в ФИФОЕИ) модели НБИ-21У (далее – НБИ-21У) с модулями вывода аналоговых сигналов 6ES7135-6HB00-0CA1 (далее – 6ES7135-6HB00-0CA1) устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP (регистрационный № 60344-15 в ФИФОЕИ).

К данному типу средства измерений относится ИС с заводским номером 23.

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

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

Наименование ИК	Первичный ИП	Регистрационный номер
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические 901820 (далее – 901820)	70328-18
	Термопреобразователи сопротивления 90.2820 (далее – 90.2820)	60922-15
	Термопреобразователи сопротивления 902821 (далее – 902821)	68302-17
	Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (далее – Rosemount 0065)	53211-13
	Преобразователи термоэлектрические ТС59-Р (далее – ТС59-Р)	71573-18
	Преобразователи вторичные ТИF50 (далее – ТИF50)	71387-18
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления ТСП 012 (далее – ТСП 012)	60966-15
	Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСП Метран-256 (далее – ТСП Метран-256)	21969-11
	Датчики температуры ТСПТ Ex (далее – ТСПТ Ex)	57176-14
ИК давления	Преобразователи давления измерительные 3051CG (далее – 3051CG)	14061-15
	Преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP51 (далее – Cerabar M PMP51)	71892-18
	Преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP55 (далее – Cerabar M PMP55)	71892-18
	Преобразователи давления измерительные Cerabar S PMP71 (далее – Cerabar S PMP71)	71892-18
	Преобразователи давления измерительные EJA 530A (далее – EJA 530A)	14495-09
	Преобразователи давления измерительные EJX 510A (далее – EJX 510A)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные EJX 530A (далее – EJX 530A)	59868-15
ИК перепада давлений	3051CG	14061-15
	Преобразователи давления измерительные DPT-10 (далее – DPT-10)	67911-17
	Преобразователи давления измерительные EJX 110A (далее – EJX 110A)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные EJA 530A (далее – EJA 530A)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные EJX 120A (далее – EJX 120A)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные Deltabar M PMD55 (далее – Deltabar M PMD55)	72796-18

Наименование ИК	Первичный ИП	Регистрационный номер
ИК уровня	EJA 530A	59868-15
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP51 (далее – Levelflex FMP51)	47249-16
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP54 (далее – Levelflex FMP54)	47249-16
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEx 81 (далее – VEGAFLEx 81)	53857-13
	Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 (далее – ЦДУ-01)	47982-11
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Расходомеры электромагнитные Promag P 300 (далее – Promag P 300)	67922-17
ИК объемного расхода	Расходомеры вихревые Prowirl F 200 (далее – Prowirl F 200)	58533-14
	Расходомеры вихревые Prowirl O 200 (далее – Prowirl O 200)	58533-14
	Расходомеры массовые Promass F 300 (далее – Promass F 300)	68358-17
ИК массового расхода	Prowirl F 200	58533-14
ИК НКПР	Датчики горючих и токсичных газов Millennium II (далее – Millennium II)	67710-17
	Газоанализаторы THERMOX серии WDG-IV (далее – WDG-IV)	38307-08
ИК плотности	Преобразователи плотности и вязкости FVM (далее – FVM)	62129-15
	Преобразователи плотности газа GDM (далее – GDM)	62150-15
ИК цвета по шкале ASTM D1500	Анализаторы промышленные определения цвета/мутности ICON (далее – ICON)	51894-12
ИК показателя преломления	Рефрактометры промышленные K-Patents PR-23 (далее – PR-23)	77020-19
ИК удельной электрической проводимости	Кондуктометры-солемеры МАРК-602 (далее – МАРК-602)	25807-16
ИК напряжения переменного тока	Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ (далее – НПСИ)	72891-18
	Преобразователи измерительные многофункциональные ЭНИП-2 (далее – ЭНИП-2)	56174-14
ИК силы переменного тока	Преобразователи измерительные переменного тока и напряжения Е854ЭЛ (далее – Е854ЭЛ)	68159-17
	НПСИ	72891-18

ИС выполняет:

– автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;

- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на ИС.

Заводской номер ИС в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на шкафу вторичной части ИК ИС, и в паспорте ИС. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

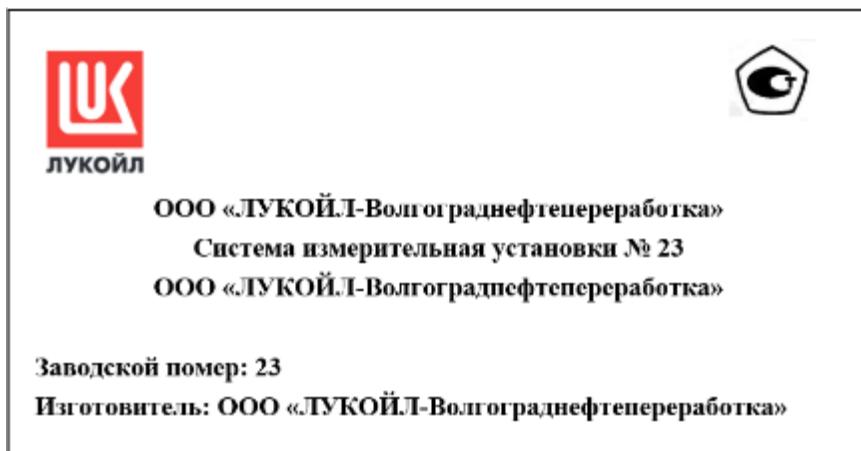


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички

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 «высокий» 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	
Идентификационное наименование ПО	Honeywell Experion PKS	Honeywell Safety Manager
Номер версии (идентификационный номер) ПО	R511.4	R162.4
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Метрологические характеристики ИК		Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
Наимено- вание ИК	Диапазоны измерений	Первичный ИП		Вторичная часть	
		Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро- защиты
ИК темпер- туры	от -30 °C до +400 °C от -30 °C до +650 °C	Δ: ±2,83 °C (от -30 до +333 °C включительно); Δ: ±3,37 °C ⁴⁾ (свыше +333 до +400 °C включительно) Δ: ±2,95 °C (от -30 до +333 °C включительно); Δ: ±5,5 °C ⁴⁾ (свыше +333 до +650 °C включительно)	901820 (HCX K)	Δ: ±2,5 °C (от -30 до +333 °C включительно); Δ: ±0,0075· t , °C (свыше +333 до +650 °C)	MTL4575 CC-PAIH02
		от 0 °C до +500 °C от -30 °C до +400 °C от -30 °C до +1100 °C от -30 °C до +400 °C от -30 °C до +1100 °C	Δ: ±4,00 °C Δ: ±3,50 °C Δ: ±8,00 °C Δ: ±3,70 °C Δ: ±9,50 °C	Δ: ±3,5 °C Δ: ±3,1 °C Δ: ±8,0 °C Δ: ±3,1 °C Δ: ±8,0 °C	MTL4544 CC-PAIH02 MTL4541 FC-SAI- 1620M
			901820 (от 4 до 20 MA)		

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Найменование ИК		Первичный ИП		Вторичная часть	
Найменование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
ИК температуры	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±2,15 °C	902820 (от 4 до 20 mA)	Δ: ±1,9 °C	MTL4544 CC-PAIH02 γ: ±0,13 %
	от 0 °C до +100 °C	Δ: ±0,95 °C ⁴⁾			Δ: ±0,31 °C
	от 0 °C до +150 °C	Δ: ±1,27 °C ⁴⁾			Δ: ±0,35 °C
	от 0 °C до +200 °C	Δ: ±1,50 °C ⁴⁾			Δ: ±0,40 °C
	от 0 °C до +250 °C	Δ: ±1,83 °C ⁴⁾			Δ: ±0,45 °C
	от 0 °C до +400 °C	Δ: ±2,62 °C ⁴⁾			Δ: ±0,59 °C
	от 0 °C до +500 °C	Δ: ±3,18 °C ⁴⁾			Δ: ±0,69 °C
	от -30 °C до +200 °C	Δ: ±1,51 °C ⁴⁾			Δ: ±0,43 °C
	от -30 °C до +400 °C	Δ: ±2,63 °C ⁴⁾			Δ: ±0,62 °C
	от -50 °C до +150 °C	Δ: ±1,29 °C ⁴⁾	902821 (HCX Pt 100)		Δ: ±0,40 °C
	от 0 °C до +150 °C	Δ: ±1,27 °C ⁴⁾			Δ: ±0,35 °C
	от 0 °C до +200 °C	Δ: ±1,50 °C ⁴⁾			Δ: ±0,40 °C
	от 0 °C до +500 °C	Δ: ±3,18 °C ⁴⁾			Δ: ±0,69 °C
	от -50 °C до +50 °C	Δ: ±0,75 °C ⁴⁾			Δ: ±0,31 °C
	от -50 °C до +80 °C	Δ: ±0,86 °C ⁴⁾			Δ: ±0,34 °C
	от -50 °C до +100 °C	Δ: ±0,97 °C ⁴⁾			Δ: ±0,35 °C
	от -50 °C до +150 °C	Δ: ±1,29 °C ⁴⁾			Δ: ±0,40 °C
	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±1,52 °C ⁴⁾			Δ: ±0,45 °C
	от -50 °C до +300 °C	Δ: ±2,08 °C ⁴⁾			Δ: ±0,55 °C
	от -50 °C до +500 °C	Δ: ±3,19 °C ⁴⁾			Δ: ±0,74 °C

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
Первичный ИП		Вторичная часть		Пределы допускаемой основной погрешности и измерений		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
от -50 °C до +150 °C	Δ: ±1,39 °C ⁴⁾	902821 (HCX Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t)	MTL4575	FC-SAI-1620M	Δ: ±0,62 °C
от -30 °C до +200 °C	Δ: ±1,81 °C ⁴⁾	902821 (HCX Pt 100)	Δ: ±3,3 °C	БИ-001	6ES7134-6JD00-0CA1	Δ: ±1,00 °C
от -30 °C до +300 °C	Δ: ±3,67 °C	902821 (от 4 до 20 MA)	Δ: ±4,3 °C	MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,13 %
от -30 °C до +400 °C	Δ: ±4,77 °C	Rosemount 0065 (HCX Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t)	MTL4575	CC-PAIX02	Δ: ±0,35 °C
ИК температуры	Δ: ±2,14 °C (от -40 до 0 °C включ.); Δ: ±2,21 °C (от 0 до 375 °C включ.); Δ: ±3,03 °C (от 375 до 600 °C включ.)	TC59-R (HCX K) TIF50 (от 4 до 20 MA)	TC59-R: Δ: ±1,5 °C (от -40 до +375 °C включ.); Δ: ±(0,004· t) °C (свыше +375 до +600 °C включ.); TIF50: Δ: ±(0,4+0,002· t) °C (от -40 до 0 °C включ.); Δ: ±(0,4+0,0004· t) °C (от 0 до 600 °C включ.); Δ: ±(0,0003+Δt) °C; Δ: 0,8 °C (компенсация температуры холодного спая)			

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
Первичный ИП		Вторичная часть				
ИК температуры	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	
	от -50 °C до +150 °C	Δ: ±1,29 °C	TC-1088 (HCX Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t)	MTL4575 CC-PAIH02	
	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±1,52 °C			MTL4575 FC-SAI-1620M	
	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±1,66 °C			MTL4575 FC-SAI-1620M	
	от -50 °C до +350 °C	Δ: ±2,63 °C			MTL4575 FC-SAI-1620M	
	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±1,66 °C	TCП 012 (HCX Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t)	БИ-001 6ES7134-6JD00-0CA1	
	от 0 °C до +200 °C	Δ: ±1,81 °C			БИ-001 6ES7134-6JD00-0CA1	
	от -30 °C до +200 °C	Δ: ±1,81 °C			БИ-001 6ES7134-6JD00-0CA1	
	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±1,81 °C	TCП Метран-256 (HCX Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t)	MTL4575 CC-PAIX02	
	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±1,52 °C			MTL4575 FC-SAI-1620M	
ИК давления	от -30 °C до +150 °C	Δ: ±1,37 °C	TCПТ Ex (HCX Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t)	БИ-001 6ES7134-6JD00-0CA1	
	от -50 °C до +150 °C	Δ: ±1,39 °C			БИ-001 6ES7134-6JD00-0CA1	
	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±1,66 °C			БИ-001 6ES7134-6JD00-0CA1	
	от -50 °C до +200 °C	Δ: ±1,81 °C			БИ-001 6ES7134-6JD00-0CA1	
ИК давления	от 0 до 2068 кПа	γ: от ±0,18 % до ±1,25 %	3051CG (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,04 % до ±1,125 %	НБИ-21П 6НВ00-0CA1	
					γ: ±0,15 %	

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
Первичный ИП		Вторичная часть		Пределы допускаемой основной погрешности и измерений		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
	от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 3,0 МПа от -0,1 до 0,4 МПа; от 0 до 0,4 МПа от 0 до 1,0 МПа от -0,1 до 1,0 МПа от 0 до 1,0 МПа от -0,1 до 1,0 МПа; от 0 до 4,0 МПа; от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 4,0 МПа от 0 до 4,0 МПа от 0 до 1,0 МПа от 0 до 1,0 МПа	γ: ±0,2 % γ: ±0,32 % γ: ±0,19 % γ: ±0,18 % γ: ±0,31 % γ: ±0,16 %	Cerabar M PMP51 (от 4 до 20 МА) Cerabar M PMP55 (от 4 до 20 МА) Cerabar S PMP71 (от 4 до 20 МА) EJA 530A (от 4 до 20 МА) EJX 510A (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,1 % γ: ±0,1 % γ: ±0,05 % γ: ±0,075 % γ: ±0,04 %	НБИ-21П 6ES7134- 6HB00-0CA1 MTL4541 FC-SAI- 1620M MTL4544 CC-PAIH02 НБИ-21П 6ES7134- 6HB00-0CA1 MTL4541 FC-SAI- 1620M MTL4544 CC-PAIH02 MTL4544 CC-PAIH02 MTL4544 CC-PAIH02	γ: ±0,15 % γ: ±0,27 % γ: ±0,13 % γ: ±0,15 % γ: ±0,27 % γ: ±0,13 %

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Найменование ИК		Диапазоны измерений	Первичный ИП		Вторичная часть
Найменование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
	от 0 до 46,26 кПа; от 0 до 79,64 кПа; от 0 до 0,2 МПа; от 0 до 0,3 МПа; от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 5,0 МПа; от 0 до 10,0 МПа	$\gamma: \pm 0,31$			
	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma: \pm 0,15$			
ИК давления	от 0 до 45,26 кПа; от 0 до 76,14 кПа; от 0 до 200,0 кПа; от 0 до 0,06 МПа; от 0 до 0,3 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,0 МПа; от 0,04 до 2,0 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 3,0 МПа; от 0 до 4,0 МПа; от 0 до 5,0 МПа; от 0 до 6,0 МПа; от 0 до 10 МПа;	EJX 530A (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$		
			MTL4541	FC-SAI-1620M	$\gamma: \pm 0,27 \%$
			MTL4541	CC-РАИH02	$\gamma: \pm 0,13 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
Первичный ИП		Вторичная часть		Пределы допускаемой основной погрешности и измерений		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
от 0,2 до 10 МПа						
от 0 до 80 кПа; от 0 до 248 кПа; от 0 до 600 кПа	γ: от ±0,18 % до ±1,25 %	3051CG (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,04 % до ±1,125 %	НБИ-21П	6ES7134-6HB00-0CA1	γ: ±0,15 %
от 0 до 4,78 кПа	γ: ±0,31 %	DPT-10 (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,075 %	MTL4541	FC-SAI-1620M	γ: ±0,27 %
от 0 до 250 кПа	γ: ±0,18 %	EJX 110A (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,04 %	НБИ-21П	6ES7134-6HB00-0CA1	γ: ±0,15 %
от 0 до 40 кПа; от 0 до 63 кПа	γ: ±0,31 %			MTL4541	FC-SAI-1620M	γ: ±0,27 %
ИК перепада давления ²⁾	от 0 до 40 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 500 кПа	γ: ±0,15 %		MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,13 %
от -100 до 100 Па	γ: ±0,35 %	EJX 120A (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,165 %	MTL4541	FC-SAI-1620M	γ: ±0,27 %
от -100 до 100 Па	γ: ±0,24 %			MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,13 %
от 0,1 до 1 кПа	γ: ±0,18 %		γ: ±0,09 %	MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,13 %
от 0 до 25 кПа	γ: ±0,32 %	Deltabar M PMD55 (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,1 %	MTL4541	FC-SAI-1620M	γ: ±0,27 %
от 0 до 25 кПа; от 0 до 250 кПа	γ: ±0,2 %			НБИ-21П	6ES7134-6HB00-0CA1	γ: ±0,15 %

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
Первичный ИП		Вторичная часть		Пределы допускаемой основной погрешности и измерений			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений	
ИК уровня ²⁾	от 0 до 5,12 кПа;	γ: ±0,15 %	EJX 110A (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,04 %	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 0 до 6,89 кПа;				MTL4541	FC-SAI-1620M	
	от 0 до 9,07 кПа;		Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±2,23 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 5,36 до 8,37 кПа				MTL4541	FC-SAI-1620M	
	от 0 до 5,12 кПа;		Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±2,23 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 0 до 6,89 кПа;				MTL4541	FC-SAI-1620M	
	от 0 до 9,07 кПа		Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±3,18 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 1220 до 1000 мм	Δ: ±2,23 мм			MTL4541	FC-SAI-1620M	
	от 1820 до 1600 мм	Δ: ±2,23 мм	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±3,28 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 2220 до 2000 мм	Δ: ±2,23 мм			MTL4541	FC-SAI-1620M	
ИК уровня ²⁾	от 3500 до 2200 мм	Δ: ±2,89 мм	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±2,30 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 3600 до 2000 мм	Δ: ±3,18 мм			MTL4541	FC-SAI-1620M	
	от 3900 до 2200 мм	Δ: ±3,28 мм	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±3,18 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 4370 до 4150 мм	Δ: ±2,23 мм			MTL4541	FC-SAI-1620M	
	от 3900 до 2200 мм	Δ: ±3,28 мм	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±2,30 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 2750 до 2550 мм	Δ: ±2,22 мм			MTL4541	FC-SAI-1620M	
	от 1820 до 1600 мм	Δ: ±2,30 мм	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±2,30 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 2220 до 2000 мм	Δ: ±2,30 мм			MTL4541	FC-SAI-1620M	
	от 3600 до 2000 мм	Δ: ±5,24 мм	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±2,30 мм	MTL4544	CC-PAИH02	
	от 4370 до 4150 мм	Δ: ±2,30 мм			MTL4541	FC-SAI-1620M	
от 0 до 650 мм		Δ: ±2,45 мм	Δ: ±2 ММ		НБИ-21П	6ES7134-6НВ00-0СА1	
						γ: ±0,15 %	

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Первичный ИП		Вторичная часть			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
	от 2000 до 2220 мм	Δ: ±2,22 мм			
	от 3280 до 3060 мм	Δ: ±2,23 мм			
	от 4450 до 2600 мм	Δ: ±3,45 мм			
	от 4450 до 2600 мм	Δ: ±5,92 мм	Levelflex FMP54 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	γ: ±0,13 %
	от 3280 до 3060 мм	Δ: ±2,30 мм			
	от 2220 до 2000 мм	Δ: ±2,28 мм			
	от 950 до 150 мм	Δ: ±2,48 мм	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	γ: ±0,27 %
ИК	от 200 до 850 мм;				
уровня ²⁾	от 200 до 1150 мм;				
	от 200 до 1200 мм;				
	от 200 до 1620 мм;	γ: ±0,57 %	ШДУ-01 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,5 %	γ: ±0,13 %
	от 200 до 1650 мм;				
	от 200 до 1700 мм;				
	от 200 до 2450 мм;				
	от 200 до 1700 мм;	γ: ±0,63 %			
	от 200 до 2450 мм				
ИК	от 0 до 100 м ³ /ч;		OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,5 %	γ: ±0,13 %
объемного	от 0 до 120 м ³ /ч;				
расхода	от 0 до 130 м ³ /ч				

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
Найменование ИК		Диапазоны измерений	Первичный ИП		Вторичная часть	
Найменование ИК	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
ИК объемного расхода	от 0 до 6 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 30 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 66 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 180 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 290 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 390 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 600 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 1100 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 1700 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 2400 $\text{м}^3/\text{ч}$	см. примечание 4	Promag P 300 (от 4 до 20 МА)	$\delta: \pm(1,0 + \Delta_0) \%$	MTL4544	CC-PAИH02 $\gamma: \pm 0,13 \%$
	от 0 до 80 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 100 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 138,22 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 300 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 750 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 4500 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 8000 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 21973 $\text{м}^3/\text{ч}$ от 0 до 80 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 100 $\text{м}^3/\text{ч}$	жидкость: – при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 0,65 / 0,75 \%$; газ и пар: – при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 0,9 / 1,0 \%$; при имитационной поверхке – для $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 1,0 \%$	Provin F 200 (от 4 до 20 МА)	MTL4544	CC-PAИH02 $\gamma: \pm 0,13 \%$	
				MTL4541	FC-SAI-1620M	$\gamma: \pm 0,27 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
Найменование ИК		Диапазоны измерений	Первичный ИП		Вторичная часть		
Найменование ИК	Префразы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений	
ИК объемного расхода	от 0 до 10 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 15 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 20 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 80 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 100 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 160 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 1700 $\text{м}^3/\text{ч}$;	см. примечание 4	Prowirl O 200 (от 4 до 20 МА)	жидкость: – при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 0,65/0,75 \%$; газ и пар: – при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 0,9/1,0 \%$; при имитационной поверке – для $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 1,0 \%$	MTL4544	CC-РАИH02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от 0 до 876 $\text{м}^3/\text{ч}$	см. примечание 4	KTM100 РУС (от 4 до 20 МА)	$\delta: \pm 5 \%^3$ (при $0,03 \leq V \leq 0,1$); $\delta: \pm 3,5 \%^3$ (при $0,1 \leq V \leq 0,3$); $\delta: \pm 2 \%^3$ (при $0,3 \leq V \leq 120$), где V – скорость потока, м/с	MTL4544	CC-РАИH02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от 0 до 2 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 3,81 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 60 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 70 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 90,674 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 160 $\text{м}^3/\text{ч}$; от 0 до 199,56 $\text{м}^3/\text{ч}$	см. примечание 4	Promass F 300 (от 4 до 20 МА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-РАИH02	$\gamma: \pm 0,13 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Первичный ИП		Вторичная часть			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
ИК массового расхода	от 0 до 0,661 т/ч; от 0 до 1 т/ч; от 0 до 9,476 т/ч;		Prowirl F 200 (от 4 до 20 МА)	для воды: – при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 0,75/0,85 \%$; газ и пар: – при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 1,4/2,6 \%$; при имитационной поверке – для воды при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 1,5 \%$ – для газа и пара при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 3,0 \%$	
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); $\delta: \pm 11,02 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	Millennium II (от 4 до 20 МА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР); $\delta: \pm 10 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	FC-SAI-1620M $\gamma: \pm 0,25 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
Первичный ИП		Вторичная часть		Пределы допускаемой основной погрешности и измерений		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
ИК НКПР	от 0 до 5 % (объемные доли) (концентрация оксида углерода)	γ: ±2,21 %	WDG-IV (от 4 до 20 МА)	γ: ±2 % (в диапазоне от 0 до 5 %; δ: ±2 % (в диапазоне св. 5 до 100 %))	MTL4544	CC-PAИH02 γ: ±0,13 %
ИК плотности	от 0 до 100 % (объемные доли) (концентрация кислорода)	γ: ±2,22 % (в диапазоне от 0 до 5 %; δ: ±5,93 % (в диапазоне св. 5 до 100 %))	FVM (от 4 до 20 МА)	γ: ±2 % (в диапазоне от 0 до 5 %; δ: ±2 % (в диапазоне св. 5 до 100 %))	MTL4541	FC-SAI-1620M γ: ±0,27 %
ИК цвета по шкале	от 0,5 до 8 абс. ед.	Δ: ± 0,56 абс. ед.	ICON (от 4 до 20 МА)	Δ: ± 1 кг/м ³ ; γ: ±0,05 % (погрешность преобразования плотности в токовый сигнал)	MTL4544	CC-PAИH02 γ: ±0,13 %

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
Первичный ИП		Вторичная часть			
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
ASTM D1500					
ИК показатель предломления	от 1,23 до 1,53 нD	$\Delta: \pm 0,0005 \text{ нD}$	PR-23 (от 4 до 20 МА)	$\Delta: \pm 0,0002 \text{ нD}$	$\Delta: \pm 0,0002 \text{ нD}$
ИК Удельной электрической проводимости	от 0 до 10000 $\text{мкСм}/\text{см}$	$\Delta: \pm 220 \text{ мкСм}/\text{см}$	MAPK-602 (от 4 до 20 МА)	$\Delta: \pm (0,03+0,02 \cdot \chi) \text{ мкСм}/\text{см}$	$\Delta: \pm (0,03+0,02 \cdot \chi) \text{ мкСм}/\text{см}$
ИК напряжения переменного тока	от 0 до 500 В; от 2,885 до 86,55 В; от 5 до 150 В; от 11 до 330 В; от 19 до 570 В	$\gamma: \pm 0,57 \%$	НПСИ (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	$\gamma: \pm 0,5 \%$
			ЭНИП-2 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	$\gamma: \pm 0,2 \%$
				MTL4544	CC-PAIH02
				MTL4544	CC-PAIH02
				MTL4544	CC-PAIH02

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
Первичный ИП		Вторичная часть		Пределы допускаемой основной погрешности и измерений		Пределы допускаемой основной погрешности и измерений	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
ИК		$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}$			—	6ES7134-6JD00-0CA1	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}$
электрического сопротивления (температуры)	HCX Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (шкала от -200 до $+850 \text{ } ^\circ\text{C}^1$)	$\Delta: \pm 1,00 \text{ } ^\circ\text{C}$ см. примечание 4	—	—	БИ-001 MTL4575 MTL4575	CC-PAIH02 CC-PAIX02 FC-SAI-1620M	см. примечание 3
ИК силы переменного тока	от 0 до 5 А от 0 до 1 А; от 0 до 2,5 А от 0 до 5 А	$\gamma: \pm 0,57 \%$ $\gamma: \pm 0,57 \%$ $\gamma: \pm 0,57 \%$	E854ЭЛ (от 4 до 20 МА) НПСИ (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$ $\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075 \%$ $\gamma: \pm 0,13 \%$ $\gamma: \pm 0,075 \%$ $\gamma: \pm 0,13 \%$ $\gamma: \pm 0,25 \%$ $\gamma: \pm 0,27 \%$ $\gamma: \pm 0,1 \%$ $\gamma: \pm 0,1 \%$	—	—	MTL4541 MTL4544 MTL4541 MTL4544 MTL4541 MTL4541 —	CC-PAIH02 CC-PAIX02 CC-PAIH02 CC-PAIX02 CC-PAIH02 CC-PAIX02 —	$\gamma: \pm 0,075 \%$ $\gamma: \pm 0,13 \%$ $\gamma: \pm 0,075 \%$ $\gamma: \pm 0,13 \%$ $\gamma: \pm 0,25 \%$ $\gamma: \pm 0,27 \%$ $\gamma: \pm 0,10 \%$ $\gamma: \pm 0,15 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
			Первичный ИП			Вторичная часть
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Пределы допускаемой основной погрешности и измерений
ИК вывода аналоговых сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,48 \%$	—	—	MTL4549 С	CC-РАОН01 $\gamma: \pm 0,48 \%$
		$\gamma: \pm 0,26 \%$	—	—	НБИ-21У	6ES7135-6NB00-0CA1 $\gamma: \pm 0,26 \%$

¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК).

²⁾ Шкала ИК давления и перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и уровня соответственно.

³⁾ Указана погрешность измерений скорости потока газа, не содержит погрешности определения температуры, давления, цифро-аналоговых преобразований и вычислений. Погрешность определения массового расхода газа определяется в соответствии с действующими нормативными документами на системы измерений на базе ультразвуковых преобразователей расхода (методиками измерений).

⁴⁾ 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 4 настоящей таблицы.

Примечания

1 НСХ – номинальная статическая характеристика.

2 Приняты следующие обозначения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

t – измеренная температура, $^{\circ}\text{C}$;

γ – приведенная к диапазону измерений погрешность, %;

δ – относительная погрешность, %;
 Δt – разница между настроенным минимальным и максимальным значением температуры;
 $\Delta 0 = \pm 0,2/v\%$, где v – скорость потока, м/с.

3 Предель допускаемой погрешности вторичной части ИК электрического сопротивления (температуры) рассчитывают по формуле:

$$\Delta_{\text{ВП}} = \frac{\delta_{\text{осн. барьер}}}{100} \cdot t_{\text{изм}} + \frac{\delta_{\text{доп. барьер}}}{100} \cdot t_{\text{изм}} \cdot 5 + \frac{\gamma_{\text{раб. модуль}}}{100} \cdot (\Delta t)$$

где $\delta_{\text{осн. барьер}}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности барьера искрозащиты, %;
 $\delta_{\text{доп. барьер}}$ – пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности барьера искрозащиты, %;
 $\gamma_{\text{раб. модуль}}$ – пределы допускаемой относительной погрешности модуля ввода/вывода в рабочих условиях, %.

4 Предель допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:
– абсолютная Δ_{IIK} , в единицах измеряемой величины:

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

$$\Delta_{IIK} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{III}^2 + \Delta_{BII}^2}$$

где Δ_{III} – пределы допускаемой абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины;
 γ_{BII} – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;
 X_{\max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины;
 X_{\min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины;
 Δ_{BII} – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измеряемой величины;

$$\delta_{IIK} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{III}^2 + \left(\gamma_{BII} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{usm}} \right)^2}$$

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

$\Delta_{\text{вн}}$ — пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измеряемой величины;

— относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %;

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

где $\delta_{\text{вн}}$ — пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{\text{изм}}$ — измеренное значение, в единицах измеряемой величины;

— Приведенная $\gamma_{\text{ИК}}$, %;

$$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{\text{вн}}^2 + \gamma_{\text{вн}}^2},$$

где $\gamma_{\text{вн}}$ — 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 измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации $\Delta_{\text{СИ}}$ рассчитывают по формуле

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

где Δ_0 — пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

Δ_i — погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, Δ_{IK} по формуле

$$\Delta_{IK} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{Cij})^2},$$

где Δ_{Cij} – пределы допускаемых значений погрешности Δ_{CH} j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	930
Количество выходных ИК, не более	125
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	380_{-76}^{+57} ; 220_{-33}^{+22}
– частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации:	
а) температура окружающей среды, °С:	
– в месте установки вторичной части ИК	от +15 до +25
– в местах установки первичных ИП ИК	от -40 до +50
б) относительная влажность без конденсации влаги, %:	
– в месте установки вторичной части ИК	от 30 до 80
– в местах установки первичных ИП ИК не более	95
в) атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Нормальные условия эксплуатации:	
а) температура окружающей среды, °С:	от +15 до +25
б) относительная влажность без конденсации влаги, %:	от 30 до 80
в) атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
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 маркировочную табличку и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная установки № 23 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

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 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы»;

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)
ИИН 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
E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com
Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)
ИИН 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
E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com
Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

