

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «2» июня 2022 г. № 1338

Регистрационный № 85752-22

Лист № 1  
Всего листов 19

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительная управления аварийно-факельного хозяйства ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

**Назначение средства измерений**

Система измерительная управления аварийно-факельного хозяйства ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ИС АФХ) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, массового и объемного расхода, уровня, концентрации сероводорода и кислорода в газовых смесях, дозрывных концентраций горючих газов, силы тока); формирования аналоговых сигналов управления и регулирования.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИС АФХ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров С300 и модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExregionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 67039-17) (далее – ExregionPKS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС АФХ осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001;

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серий MTL4500, MTL4600, MTL5500 (регистрационный номер 39587-14) модели MTL4544 (далее – MTL4544);

– сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 поступают на входы преобразователей измерительных серий MTL4500, MTL4600, MTL5500 (регистрационный номер 39587-14) модели MTL4576 (далее – MTL4576);

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4544 и MTL4576 поступают на модули ввода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C модели CC-PAIH02 контроллеров С300 ExperionPKS (далее – CC-PAIH02).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов СС-РАИ02 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 АФХ.

Для выдачи управляющих воздействий используются преобразователи измерительные серий МТL4500, МТL4600, МТL5500 (регистрационный номер 39587-14) модели МТL4549С (далее – МТL4549С) с модулями вывода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series С модели СС-РАОН01 контроллеров С300 ExperionPKS (далее – СС-РАОН01).

Состав ИК ИС АФХ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС АФХ

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления ТСПв-1088, ТСПв-1288, ТСПв-1388 (регистрационный номер 22251-06) модели ТСПв-1088 (далее – ТСПв-1088)	МТL4576	СС-РАИ02 ExperionPKS
	Термопреобразователи сопротивления ТС (регистрационный номер 18131-99) модификации ТС-1088 (далее – ТС-1088)		
	Термометры сопротивления из платины и меди ТС (регистрационный номер 18131-09) модификации ТС-1088 (далее – ТС-1088-09)		
	Термометры сопротивления из платины и меди ТС (регистрационный номер 18131-09) модификации ТС-1288 (далее – ТС-1288)		
	Датчики температуры ТСПТ Ex, ТСМТ Ex (регистрационный номер 57176-14) модификации ТСПТ Ex (далее – ТСПТ Ex)		
	Термопреобразователи сопротивления ТСП-101 (регистрационный номер 14652-95) (далее – ТСП-101)		
	Преобразователи термоэлектрические моделей ТХА/1-2088 и ТХК/1-2088 (регистрационный номер 14867-95) модели ТХК/1-2088 (далее – ТХК/1-2088)		

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК давления	Преобразователи давления измерительные 3051S (регистрационный номер 24116-13) (далее – 3051S)	MTL4544	CC-PAI02 ExperionPKS
	Преобразователи давления измерительные Cerabar T/M/S (PMC, PMP), Deltabar M/S (PMD, FMD) (регистрационный номер 41560-09) модели Cerabar S PMP71 (далее – PMP71)		
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный номер 59868-15) модификации EJX (серия А), модели 510 (далее – EJX 510А)		
	Преобразователи давления измерительные EJX (регистрационный номер 28456-09) модели EJX 530 (далее – EJX 530)		
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный номер 59868-15) модификации EJX (серия А), модели 530 (далее – EJX 530А)		
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные EJX (регистрационный номер 28456-09) модели EJX 110 (далее – EJX 110)	MTL4544	CC-PAI02 ExperionPKS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный номер 59868-15) модификации EJX (серия А), модели 110 (далее – EJX 110А)		
	Преобразователи многопараметрические измерительные SMV 3000 (мод. SMA110, SMA125, SMG170) (регистрационный номер 15865-02) модели SMA125 (далее – SMA125)		

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК перепада давления	Преобразователи давления и разности давлений типа ST 3000 (мод. STD, YSTD, STF, YSTF, STR, YSTR, STG, YSTG, STE, YSTE, STA, YSTA) (регистрационный номер 14250-05) модели STD 924 (далее – STD 924)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Датчики давления Метран-100 (регистрационный номер 22235-08) модели Метран-100-ДД (далее – Метран-100-ДД)		
	Преобразователи измерительные Сапфир-22М, Сапфир-22МТ, Сапфир-22-Ех-М (регистрационный номер 44236-10) модели 2430 (далее – Сапфир-22МТ)		
ИК массового расхода	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFO DY (регистрационный номер 17675-09) (далее – YEWFO DY)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры вихревые Prowirl 200 (регистрационный номер 58533-14) модели F200 (далее – Prowirl F200)		
ИК объемного расхода	Prowirl F200	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow (регистрационный номер 29674-12) исполнения 92F (далее – Prosonic Flow 92F)		
	Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 300, Promag 500) (регистрационный номер 67922-17) модификации Promag 500, датчик Promag P (далее – Promag P500)		
ИК уровня	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5*, (регистрационный номер 47249-16) исполнения FMP51 (далее – FMP51)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6*, (регистрационный номер 27284-09) модификации VEGAFLEX 61 (далее – VEGAFLEX 61)		

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6*, (регистрационный номер 27283-12) модификации VEGAPULS 62 (далее – VEGAPULS 62)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК концентрации сероводорода	Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (Sensepoint, Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD) и Signalpoint (Signalpoint, Signalpoint Pro) (регистрационный номер 43117-09) модификации Sensepoint XCD (далее – Sensepoint XCD)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Датчики – газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230 (регистрационный номер 61055-15) модели ДГС ЭРИС-230 (далее – ДГС ЭРИС-230)		
ИК концентрации кислорода	Газоанализаторы SERVOTOUGH Оху, SERVOTOUGH ОхуExact (2222), SERVOTOUGH ОхуExact (2223) (регистрационный номер 59008-14) модели SERVOTOUGH Оху (далее – SERVOTOUGH Оху)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК дозрывных концентраций горючих газов	Газосигнализаторы ГСМ-05 (регистрационный номер 48872-12) (далее – ГСМ-05)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	ДГС ЭРИС-230	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК силы постоянного тока	–	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК воспроизведения силы постоянного тока	–	MTL4549C	CC-PAOH01 ExperionPKS

ИС АФХ 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.

Заводской номер ИС АФХ наносится типографским способом в паспорт и на табличку (шильдик) шкафа автоматизации ИС АФХ и обеспечивает идентификацию ИС АФХ.

Пломбирование ИС АФХ не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС АФХ.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС АФХ обеспечивает реализацию функций ИС АФХ. Защита ПО ИС АФХ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО ИС АФХ ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору.

Идентификационные данные ПО ИС АФХ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС АФХ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Honeywell Experion PKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R432.1
Цифровой идентификатор ПО	–

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

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3 – Технические характеристики ИС АФХ

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	282
Количество выходных ИК, не более	29

Наименование характеристики	Значение
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>а) температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в местах установки первичных ИП (в обогреваемом шкафу)</li> <li>– в местах установки первичных ИП (в открытом пространстве)</li> <li>– в местах установки промежуточных ИП, модулей ввода/вывода</li> </ul> <p>б) относительная влажность, %</p> <p>в) атмосферное давление, кПа</p>	<p>от +5 до +40</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +15 до +25 от 30 до 80, без конденсации влаги</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>
<p>Параметры электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение переменного тока, В</li> <li>– частота переменного тока, Гц</li> </ul>	<p><math>220_{-33}^{+22}</math></p> <p><math>50 \pm 1</math></p>
<p>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.</p>	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС АФХ

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК температуры	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,03 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСПВ-1088 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4576	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 0,47 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +250 °С	$\Delta: \pm 1,89 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТС-1088 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4576	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 0,74 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,31 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТС-1088-09 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4576	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 0,56 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,98 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТС-1288 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4576	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 0,39 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,31 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,56 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,03 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСПТ Ex (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4576	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 0,47 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,02 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСП-101 (НСХ 100П)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4576	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 0,47 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,23 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТХК/1-2088 (тип L)	Класс допуска 3: $\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -100 до +100 °С; Класс допуска 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до +360 °С включ., $\Delta: \pm(0,7+0,005 \cdot  t ), \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений св. +360 до +800 °С	MTL4576	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 1,53 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,17 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,42 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 3,22 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,51 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 3,26 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,59 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 3,37 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 1,77 \text{ } ^\circ\text{C}$



Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК давления	от 0 до 160 кПа	$\gamma: \pm 0,59 \%$	3051S (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,21 \%$	RMP71 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,4 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 510A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,6 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -100 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	MTL4544	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -20 до 20 кПа; от -0,005 до 0,100 МПа; от -0,005 до 0,160 МПа; от -0,05 до 0,16 МПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	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		
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 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК перепада давления <sup>3)</sup>	от 0 до 6 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,064 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1,56 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,124 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1,6 кПа	$\gamma: \pm 0,23 \%$		$\gamma: \pm 0,121 \%$			
	от 0 до 3,92 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,051 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$		$\gamma: \pm 0,04 \%$			
	от 0 до 8,7875 кгс/см <sup>2</sup> ; от 0 до 28,831 мбар; от 0 до 35,383 мбар; от 0 до 44,974 мбар	$\gamma: \pm 0,22 \%$	SMA125 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25 кПа	$\gamma: \pm 0,29 \%$	STD 924 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1,6 кПа	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Метран-100-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25 кПа	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Сапфир-22МТ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК массового расхода	от 0 до 30 т/ч	см. примечание 2	YEWFLOW DY (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 2,5 \%$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК массового расхода	от 0 до 8000 кг/ч	см. примечание 2	Prowirl F200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 3 \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 300 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 40000 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	Prowirl F200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1 \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 12,5 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	Prosonic Flow 92F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 160 м <sup>3</sup> /ч; от 0 до 250 м <sup>3</sup> /ч	см. примечание 2	Promag P500 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm(1+0,2/v) \%$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК уровня	от 2145 до 595 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,24 \%$	FMP51 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 2170 до 620 мм <sup>4)</sup>						
	от 1565 до 465 мм <sup>4)</sup>						
	от 1580 до 480 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,28 \%$					
	от 1590 до 490 мм <sup>4)</sup>						
	от 1625 до 525 мм <sup>4)</sup>						
	от 1700 до 600 мм <sup>4)</sup>						
	от 1725 до 625 мм <sup>4)</sup>						
	от 1430 до 430 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,29 \%$					
	от 1435 до 435 мм <sup>4)</sup>						
	от 1460 до 460 мм <sup>4)</sup>						
	от 1470 до 470 мм <sup>4)</sup>						
	от 1475 до 475 мм <sup>4)</sup>						
от 1485 до 485 мм <sup>4)</sup>							

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК уровня	от 1505 до 505 мм <sup>4)</sup>	γ: ±0,29 %	FMP51 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±2 мм	MTL4544	СС-РАИНО2	γ: ±0,17 %
	от 1660 до 610 мм <sup>4)</sup>						
	от 1780 до 780 мм <sup>4)</sup>						
	от 600 до 1570 мм <sup>4)</sup>	γ: ±0,3 %					
	от 1445 до 455 мм <sup>4)</sup>						
	от 1575 до 605 мм <sup>4)</sup>						
	от 3062 до 2112 мм <sup>4)</sup>	γ: ±0,32 %					
	от 1290 до 420 мм <sup>4)</sup>						
	от 1325 до 455 мм <sup>4)</sup>						
	от 1330 до 460 мм <sup>4)</sup>	γ: ±0,34 %					
	от 1255 до 455 мм <sup>4)</sup>						
	от 1265 до 465 мм <sup>4)</sup>	γ: ±0,35 %					
	от 2460 до 1710 мм <sup>4)</sup>						
	от 1075 до 425 мм <sup>4)</sup>						
	от 865 до 465 мм <sup>4)</sup>	γ: ±0,59 %					
	от 870 до 470 мм <sup>4)</sup>						
	от 775 до 445 мм <sup>4)</sup>	γ: ±0,72 %					
	от 770 до 450 мм <sup>4)</sup>						
от 800 до 480 мм <sup>4)</sup>							
от 810 до 490 мм <sup>4)</sup>							
от 895 до 575 мм <sup>4)</sup>							

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК уровня	от 905 до 585 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,72 \%$	FMP51 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 930 до 630 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,76 \%$					
	от 940 до 640 мм <sup>4)</sup>						
	от 1710 до 1410 мм <sup>4)</sup>						
	от 1290 до 1020 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,84 \%$					
	от 1325 до 1055 мм <sup>4)</sup>						
	от 1570 до 1300 мм <sup>4)</sup>						
	от 885 до 655 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,98 \%$					
	от 2660 до 2710 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 4,41 \%$					
	от 4220 до 920 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,22 \%$	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 4270 до 970 мм <sup>4)</sup>						
	от 2640 до 940 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,27 \%$					
	от 3380 до 1580 мм <sup>4)</sup>						
	от 3110 до 1510 мм <sup>4)</sup>						
	от 1360 до 2960 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,28 \%$					
от 1420 до 420 мм <sup>4)</sup>	$\gamma: \pm 0,29 \%$		VEGAPULS 62 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК концентрации сероводорода	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	γ: ±22 % в диапазоне измерений от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> объемной доли сероводорода включ., δ: ±22,02 % в диапазоне измерений св. 10 до 50 млн <sup>-1</sup> объемной доли сероводорода	Sensepoint XCD (от 4 до 20 мА)	γ: ±20 % в диапазоне измерений от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> объемной доли сероводорода включ., δ: ±20 % в диапазоне измерений св. 10 до 50 млн <sup>-1</sup> объемной доли сероводорода	MTL4544	СС-РАИНО2	γ: ±0,17 %
	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup>	γ: ±16,51 %	ДГС ЭРИС-230 (от 4 до 20 мА)	γ: ±15 %	MTL4544	СС-РАИНО2	γ: ±0,17 %
ИК концентрации кислорода	от 0 до 10 % (объемные доли)	γ: ±3,31 %	SERVOTOUGH Оху (от 4 до 20 мА)	γ: ±3 %	MTL4544	СС-РАИНО2	γ: ±0,17 %
ИК до взрывных концентраций горючих газов	от 0 до 50 % НКПР	Δ: ±5,51 % НКПР	ГСМ-05 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	MTL4544	СС-РАИНО2	γ: ±0,17 %

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
ИК дозрывных концентраций горючих газов	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент – пропан)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.; $\Delta: \pm 6,61 \%$ НКПР в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР	ДГС ЭРИС-230 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.; $\Delta: \pm (0,02 \cdot X + 4) \%$ НКПР в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17 \%$	–	–	MTL4544	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК воспроизведения силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,48 \%$	–	–	MTL4549C	СС-РАОНО1	$\gamma: \pm 0,48 \%$

<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. Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 2 настоящей таблицы.  
<sup>3)</sup> Шкала ИК, применяемых для измерения перепада давления на стандартном сужающем устройстве, установлена в ИС АФХ в единицах измерения расхода.  
<sup>4)</sup> Шкала от 0 до 100 %.

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
<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 измерения (воспроизведения);  <math>v</math> – скорость потока, м/с;  НКПР – нижний концентрационный предел распространения;  НСХ – номинальная статическая характеристика;  <math>t</math> – измеренная температура, °С;  <math>X</math> – измеренное значение дозрывных концентраций, % НКПР.</p> <p>2 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:  – абсолютная <math>\Delta_{ИК}</math>, в единицах измерений измеряемой величины:</p> $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \left( \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$ <p>где <math>\Delta_{ПП}</math> – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины;  <math>\gamma_{ВП}</math> – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;  <math>X_{\max}</math> – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;  <math>X_{\min}</math> – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;  – относительная <math>\delta_{ИК}</math>, %:</p> $\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left( \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \right)^2},$ <p>где <math>\delta_{ПП}</math> – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;  <math>X_{изм}</math> – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;</p>							



Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
<p>– приведенная <math>\gamma_{ик}</math>, %:</p> $\gamma_{ик} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ип}^2 + \gamma_{вп}^2},$ <p style="text-align: center;">или</p> $\gamma_{ик} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta_{ип}}{X_{max} - X_{min}} \cdot 100\right)^2 + \gamma_{вп}^2},$ <p>где <math>\gamma_{ип}</math> – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.</p> <p>3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду;</li> <li>– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.</li> </ul> <p>Пределы допускаемых значений погрешности <math>\Delta_{си}</math> измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле</p> $\Delta_{си} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$ <p>где <math>\Delta_0</math> – пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;</p> <p><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.</p> <p>Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95, должна находиться его погрешность <math>\Delta_{ик}</math>, в условиях эксплуатации по формуле</p> $\Delta_{ик} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{сij})^2},$ <p>где <math>\Delta_{сij}</math> – пределы допускаемых значений погрешности <math>\Delta_{си}</math> j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации при общем числе k измерительных компонентов.</p>							

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта ИС АФХ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная управления аварийно-факельного хозяйства ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», заводской № 19	–	1 шт.
Система измерительная управления аварийно-факельного хозяйства ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительная управления аварийно-факельного хозяйства ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Паспорт	–	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Система измерительная управления аварийно-факельного хозяйства 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 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка») 400029, Российская Федерация, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55  
ИНН 3448017919  
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») 400029, Российская Федерация, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55  
ИНН 3448017919  
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, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа  
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

