

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки 302-01М ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерительная установки 302-01М ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее - ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, температуры, объемного расхода, уровня, водородного показателя, концентрации, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - НКПР)).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - регистрационный номер) 55865-13) (далее - ExperionPKS) (комплексный компонент ИС) 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 и термопар;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MTL4500 модели MTL4544 (регистрационный номер 39587-14) (далее - MTL4544) и далее на входы модулей аналогового ввода серии Chassis I/O Modules - Series C моделей HLAI CC-PAIX02 или HLAI CC-PAIH02 ExperionPKS (далее - PAIX02 и PAIH02 соответственно) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

- сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар поступают на входы преобразователей измерительных серии MTL4500 модели MTL4576 (регистрационный номер 39587-14) (далее - MTL4576) и далее на входы PAIX02 или PAIH02.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, входящих в состав первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 - Средства измерений, входящие в состав первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
1	2	3
ИК давления	Измерительный преобразователь давления 3051 фирмы Fisher-Rosemount модели 3051 (далее - 3051)	14061-94

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК давления	Преобразователь давления измерительный 3051 (далее - ПД 3051)	14061-99
	Преобразователь давления измерительный 3051 (далее - ПДИ 3051)	14061-04
	Преобразователь давления измерительный 3051 модификации 3051TG (далее - 3051TG)	14061-10
	Датчик давления МИДА-13П (далее - МИДА-13П)	17636-03
	Преобразователь давления измерительный S-10 (далее - S-10)	24400-03
ИК перепада давления	3051	14061-94
	ПД 3051	14061-99
	ПДИ 3051	14061-04
	Преобразователь давления измерительный 3051 модификации 3051CD (далее - 3051CD)	14061-10
	Преобразователь давления измерительный ЕЖА модели ЕЖА 110 (далее - ЕЖА 110)	14495-00
ИК температуры	Преобразователь термоэлектрический ТХА 9312 (далее - ТХА 9312)	14590-95
	Преобразователь термоэлектрический ТХА исполнения ТХА 9312 (далее - ПТ ТХА 9312)	46538-11
	Термопреобразователь сопротивления ТСП 9204 (далее - ТСП 9204)	50071-12
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее - ТСП 65)	22257-11
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR10 (далее - TR10)	26239-06
	Термопреобразователь сопротивления платиновый типа ТСПТ модификации ТСПТ 101 (далее - ТСПТ 101)	16795-03
	Термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 (далее - ТСП-0193)	56560-14
	Термометр сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1388 (далее - ТС-1388)	18131-09
	Датчик температуры серии ТР (далее - ТР)	46867-13
ИК объемного расхода	Расходомер электромагнитный 8700 в комплекте с датчиком расхода 8705 и измерительным преобразователем 8732Е (далее - 8705/8732Е)	14660-12
	Ротаметр Н250 (далее - Н250)	19712-08
ИК уровня	Преобразователь уровня буйковый 134LD (далее - 134LD)	15613-98
	Преобразователь уровня буйковый 144LD (далее - 144LD)	15613-06
ИК водородного показателя	Преобразователь измерительный модели 54 рН (далее - 54 рН)	20291-05

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК концентрации	Датчик электрохимический Polytron 3000/7000 модификации Polytron 7000 (далее - Polytron 7000)	31132-06
	Анализатор жидкости кондуктометрический модели 3300 (далее - Анализатор 3300)	29265-05
	Анализатор кислорода модели «WC-3000» (далее - WC 3300)	13781-93
ИК НКПР	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2IR (далее - Polytron 2IR)	46044-10

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени; противоаварийная защита оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

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.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R410.1
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

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380^{+57}_{-76} ; 220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - ширина - высота - глубина	1600 2000 1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	400
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в месте установки вторичной части ИК - в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %: - в месте установки вторичной части ИК - в местах установки первичных ИП ИК в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +50 от 20 до 80, без конденсации влаги не более 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание - ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3
MTL4544	РАIX02 или	$\pm 0,17 \%$
-	РАIH02	$\pm 0,075 \%$
MTL4576	РАIX02 или РАIH02	Для каналов, воспринимающих сигналы термопреобразователей сопротивления: $D = \pm \left(\frac{0,08}{R_{\max} - R_{\min}} \times (t_{\max} - t_{\min}) + \frac{0,011}{16} \times (t_{\max} - t_{\min}) + \frac{0,075}{100} \times (t_{\max} - t_{\min}) \right) \frac{^\circ\text{C}}{\varnothing}$ Для каналов, воспринимающих сигналы термодатчиков: $D = \pm \left(\frac{0,05}{U_{\max} - U_{\min}} \times (t_{\max} - t_{\min}) + \frac{0,011}{16} \times (t_{\max} - t_{\min}) + 1 + \frac{0,075}{100} \times (t_{\max} - t_{\min}) \right) \frac{^\circ\text{C}}{\varnothing}$ и $D = \pm \left(\frac{0,015}{U_{\max} - U_{\min}} \times (t_{\max} - t_{\min}) + \frac{0,011}{16} \times (t_{\max} - t_{\min}) + 1 + \frac{0,075}{100} \times (t_{\max} - t_{\min}) \right) \frac{^\circ\text{C}}{\varnothing}$ в зависимости от того, что больше.
Примечание - Приняты следующие обозначения: g - приведенная погрешность, %; Δ - абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; R _{max} - значение сопротивления термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 100, соответствующее верхнему пределу измерений температуры ИК по ГОСТ 6651-2009, Ом; R _{min} - значение сопротивления термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 100, соответствующее нижнему пределу измерений температуры ИК по ГОСТ 6651-2009, Ом;		

Продолжение таблицы 4

$t_{\max}$ - верхний предел диапазона измерений температуры ИК, °С; $t_{\min}$ - нижний предел диапазона измерений температуры ИК, °С; $t_{\text{изм}}$ - измеренное ИК значение температуры, °С; $U_{\max}$ - значение термоэлектродвижущей силы термопары, соответствующее верхнему пределу измерений температуры ИК по ГОСТ Р 8.585-2001; $U_{\min}$ - значение термоэлектродвижущей силы термопары, соответствующее нижнему пределу измерений температуры ИК по ГОСТ Р 8.585-2001.
--

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 1600 кПа; от -0,1 до 5,515 МПа ¹⁾	$\pm 0,21$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 10:1; $\pm 0,25$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	3051 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,075$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 10:1; $\pm 0,15$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	$\pm 0,17$ %
	от 0 до 6,9 кПа; от 0 до 10,5 кПа; от 0 до 17,7 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 38,5 кПа; от 0 до 42,7 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 98,1 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 2500 кПа; от 0 до 10000 кПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 6 МПа; от -0,10 до 27,579 МПа ¹⁾	$\pm 0,21$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 10:1; $\pm 0,25$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	ПД 3051 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,075$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ менее чем 10:1; $\pm 0,15$ % при соотношении ДИ _{max} /ДИ более чем 10:1	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	$\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1000 кПа; от -0,1 до 1,034 МПа ¹⁾	$\pm 0,20$ при соотношении DI_{max}/DI менее чем 5:1; $\pm 0,21$ % при соотношении DI_{max}/DI более чем 10:1	ПДИ 3051 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,04$ при соотношении DI_{max}/DI менее чем 5:1; $\pm 0,065$ % при соотношении DI_{max}/DI более чем 10:1	MTL4544	РАІХ02 или РАІН02	$\pm 0,17$ %
	от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 1 МПа; от -0,1 до 1,034 МПа ¹⁾	$\pm 0,20$ при соотношении $DI_{max}/DI \leq 5$; $\pm 0,21$ % при соотношении $DI_{max}/DI \leq 10$	3051TG (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,04$ при соотношении $DI_{max}/DI \leq 5$; $\pm 0,065$ % при соотношении $DI_{max}/DI \leq 10$	MTL4544	РАІХ02 или РАІН02	$\pm 0,17$ %
	от 0 до 1,6 МПа ¹⁾	$\pm 0,34$ %	МИДА-13П (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,25$ %	MTL4544	РАІХ02 или РАІН02	$\pm 0,17$ %
	от 0 до 10 кПа	$\pm 0,59$ %	S-10 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,50$ %	MTL4544	РАІХ02 или РАІН02	$\pm 0,17$ %
ИК перепада давления	от 0 до 63,6 Па; от 0 до 513 Па; от 0 до 40,1 кПа; от -62 до 62 кПа ¹⁾	$\pm 0,21$ % при соотношении DI_{max}/DI менее чем 10:1; $\pm 0,25$ % при соотношении DI_{max}/DI более чем 10:1	3051 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,075$ % при соотношении DI_{max}/DI менее чем 10:1; $\pm 0,15$ % при соотношении DI_{max}/DI более чем 10:1	MTL4544	РАІХ02 или РАІН02	$\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 179 Па; от 0 до 408 Па; от 0 до 644,3 Па; от 0 до 1000 Па; от 0 до 5178 Па; от 0 до 2 кПа; от 0 до 2,4 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 11,7 кПа; от 0 до 11,9 кПа; от 0 до 15 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 23,9 кПа; от 0 до 24 кПа; от 0 до 24,2 кПа; от 0 до 24,5 кПа; от 0 до 30,6 кПа; от 0 до 38 кПа; от 0 до 40,7 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 64,4 кПа; от -249 до 249 кПа ¹⁾	$\vartheta \pm 0,21$ % при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ$ менее чем 10:1; $\vartheta \pm 0,25$ % при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ$ более чем 10:1	ПД 3051 (от 4 до 20 мА)	$\vartheta \pm 0,075$ % при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ$ менее чем 10:1; $\vartheta \pm 0,15$ % при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ$ более чем 10:1	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	$\vartheta \pm 0,17$ %
	от -100 до 0 Па; от 0 до 513 Па; от 0 до 15,7 кПа; от 0 до 17,2 кПа; от 0 до 157 кПа; от -249 до 249 кПа ¹⁾	$\vartheta \pm 0,20$ при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ$ менее чем 5:1; $\vartheta \pm 0,21$ % при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ$ более чем 10:1	ПДИ 3051 (от 4 до 20 мА)	$\vartheta \pm 0,04$ при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ$ менее чем 5:1; $\vartheta \pm 0,065$ % при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ$ более чем 10:1	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	$\vartheta \pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 644,3 Па; от 0 до 19,6 кПа; от 0 до 63 кПа; от -249 до 249 кПа ¹⁾	$\vartheta \pm 0,20$ при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ \leq 5$; $\vartheta \pm 0,21$ % при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ \leq 10$	3051CD (от 4 до 20 мА)	$\vartheta \pm 0,04$ при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ \leq 5$; $\vartheta \pm 0,065$ % при соотношении $ДИ_{\max}/ДИ \leq 10$	MTL4544	РАІХ02 или РАІН02	$\vartheta \pm 0,17$ %
	от 0 до 9,8 кПа; от -100 до 100 кПа ¹⁾	ϑ от $\pm 0,205$ до $\pm 0,404$ %	EJA 110 (от 4 до 20 мА)	ϑ от $\pm 0,075$ до $\pm 0,325$ %	MTL4544	РАІХ02 или РАІН02	$\vartheta \pm 0,17$ %
ИК температуры	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,97$ °С ²⁾ ; $\pm 4,62$ °С ³⁾	ТХА 9312 (НСХ К)	$\Delta: \pm 3,25$ °С ²⁾ (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.); $\Delta: \pm (0,00975 \cdot t)$ °С ²⁾ (в диапазоне св. +333 до +900 °С); $\Delta: \pm [(2,5 + 0,01 \cdot (t - t_1))]$, °С ³⁾ (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.); $\pm [(0,0075 \cdot t + 0,01 \cdot (t - t_1))]$, °С ³⁾ (в диапазоне св. +333 до +900 °С)	MTL4576	РАІХ02 или РАІН02	$\Delta: \pm 1,55$ °С
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 4,05$ °С ²⁾ ; $\pm 5,72$ °С ³⁾					$\Delta: \pm 1,72$ °С
	от 0 до +350 °С	$\Delta: \pm 4,19$ °С ²⁾ ; $\pm 7,37$ °С ³⁾					$\Delta: \pm 1,98$ °С
	от 0 до +400 °С	$\Delta: \pm 4,24$ °С ²⁾ ; $\pm 7,93$ °С ³⁾					$\Delta: \pm 2,07$ °С
	от 0 до +650 °С	$\Delta: \pm 4,52$ °С ²⁾ ; $\pm 10,70$ °С ³⁾					$\Delta: \pm 2,50$ °С
	от 0 до +750 °С	$\Delta: \pm 4,65$ °С ²⁾ ; $\pm 11,82$ °С ³⁾					$\Delta: \pm 2,69$ °С
	от -40 до +900 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +800 °С	$\Delta: \pm 7,29$ °С	ПТ ТХА 9312 (НСХ К)	$\Delta: \pm 2,5$ °С (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.); $\Delta: \pm (0,0075 \cdot t)$ °С (в диапазоне св. +333 до +900 °С включ.)	MTL4576	РАІХ02 или РАІН02	$\Delta: \pm 2,80$ °С
	от -40 до +900 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -30 до +100 °C	$\Delta: \pm 1,01 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП 9204 (HСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4576	РАIX02 или РАIH02	$\Delta: \pm 0,44 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,98 \text{ }^{\circ}\text{C}$					$\Delta: \pm 0,39 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до +180 °C	$\Delta: \pm 1,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$					$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -60 до +200 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +400 °C	$\Delta: \pm 1,46 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП 65 (HСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4576	РАIX02 или РАIH02	$\Delta: \pm 0,92 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +450 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,73 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR10 (HСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,10+0,0017 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне св. 0 до +100 °C); $\pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне от -50 до 0 °C включ. и св. +100 до +250 °C); $\pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (в диапазоне св. +250 до +400 °C)	MTL4576	РАIX02 или РАIH02	$\Delta: \pm 0,48 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +400 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,74 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСПТ 101 (HСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4576	РАIX02 или РАIH02	$\Delta: \pm 0,38 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +500 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП-0193 (HСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4576	РАIX02 или РАIH02	$\Delta: \pm 0,48 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +500 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС-1388 (HСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4576	РАIX02 или РАIH02	$\Delta: \pm 0,65 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +400 °C ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +300 °С	Δ : $\pm 2,15$ °С	ТР (НСХ Pt 100)	Δ : $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ °С	MTL4576	РАIX02 или РАIH02	Δ : $\pm 0,74$ °С
	от 0 до +400 °С	Δ : $\pm 2,73$ °С					Δ : $\pm 0,92$ °С
	от -196 до +650 °С ¹⁾	см. примечание 3					см. таблицу 4
ИК объемного расхода	от 0 до 6 м ³ /ч	см. примечание 3	8705/8732E (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,5$ % и g : $\pm 0,025$ %	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	g : $\pm 0,17$ %
	от 0,04 до 0,4 м ³ /ч	см. примечание 3	H250 (от 4 до 20 мА)	g : $\pm 1,6$ % или $\pm 2,5$ %	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	g : $\pm 0,17$ %
ИК уровня	от 0 до 813 мм	g : $\pm 0,29$ %	134LD (от 4 до 20 мА)	g : $\pm 0,2$ %	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	g : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 400 мм; от 0 до 1600 мм; от 0 до 2000 мм	g : $\pm 0,29$ %	144LD (от 4 до 20 мА)	g : $\pm 0,2$ %	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	g : $\pm 0,17$ %
ИК водородного показателя	от 0 до 14 рН	Δ : $\pm 0,03$ рН	54 рН (от 4 до 20 мА)	Δ : $\pm 0,01$ рН	MTL4544	РАIX02 или РАIH02	g : $\pm 0,17$ %
ИК концентрации	от 0 до 1 млн ⁻¹ (объемная доля гидразина)	g : $\pm 22,01$ %	Polytron 7000 (от 4 до 20 мА)	g : ± 20 %	-	РАIX02 или РАIH02	g : $\pm 0,075$ %
					MTL4544		g : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (объемная доля сероводорода)	g : $\pm 16,51$ %	Polytron 7000 (от 4 до 20 мА)	g : ± 15 %	-	РАIX02 или РАIH02	g : $\pm 0,075$ %
					MTL4544		g : $\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК концентрации	от 0 до 200 млн ⁻¹ ; от 0 до 300 млн ⁻¹ (объемная доля оксида углерода)	$\mathbf{g} \pm 11,01 \%$	Polytron 7000 (от 4 до 20 мА)	$\mathbf{g} \pm 10 \%$	- MTL4544	PAIX02 или PAIH02	$\mathbf{g} \pm 0,075 \%$ $\mathbf{g} \pm 0,17 \%$
	от 92 до 100 % (массовая доля серной кислоты)	$\Delta: \pm 0,56 \%$ (в диапазоне термокомпенсации от +30 до +70 °С); $\Delta: \pm 1,0 \%$ (в диапазоне термокомпенсации от +20 до +30 °С)	Анализа- тор 3300 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,5 \%$ (в диапазоне термокомпенсации от +30 до +70 °С); $\Delta: \pm 0,9 \%$ (в диапазоне термокомпенсации от +20 до +30 °С)	MTL4544	PAIX02 или PAIH02	$\mathbf{g} \pm 0,17 \%$
	от 0 до 10 % (молярная доля кислорода)	$\Delta: \pm 0,12 \%$ (в диапазоне молярной доли от 0 до 4 %); $\delta: \pm 3,34 \%$ (в диапазоне молярной доли св. 4 %)	WC 3300 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,1 \%$ (в диапазоне молярной доли от 0 до 4 %); $\delta: \pm 3 \%$ (в диапазоне молярной доли св. 4 %)	MTL4544	PAIX02 или PAIH02	$\mathbf{g} \pm 0,17 \%$
	от 0 до 100 % (молярная доля кислорода)	$\Delta: \pm 0,22 \%$ (в диапазоне молярной доли от 0 до 4 %); $\delta: \pm 5,73 \%$ (в диапазоне молярной доли св. 4 %)					
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР (метан)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); $d: \pm 11,01 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); $d: \pm 10 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	- MTL4544	PAIX02 или PAIH02	$\mathbf{g} \pm 0,075 \%$ $\mathbf{g} \pm 0,17 \%$
	от 0 до 100 % НКПР (н-бутан)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); $d: \pm 11,01 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); $d: \pm 10 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	- MTL4544	PAIX02 или PAIH02	$\mathbf{g} \pm 0,075 \%$ $\mathbf{g} \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\pm 0,075 \%$	-	-	-	РАИХ02 или РАИН02	$\pm 0,075 \%$
		$\pm 0,17 \%$			MTL4544		$\pm 0,17 \%$

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

2) При длине монтажной части термопреобразователя 250 мм и более;

³⁾ При длине монтажной части термопреобразователя менее 250 мм.

Примечания

Примечания

1 Приняты следующие обозначения:

Δ - абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

d - относительная погрешность, %;

q - приведенная погрешность, %;

НСХ - номинальная статическая характеристика;

 $DI_{\max}$ - верхний предел диапазона измерений;

ДИ - настроенный диапазон измерений;

t - измеренная температура, °C;

t_1 - температура окружающей среды, °C.

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

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

- абсолютная $D_{\text{ик}}$, в единицах измеряемой величины:

$$D_{IK} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{III}^2 + D_{BII}^2},$$

где $D_{\text{ип}}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в абсолютных единицах измерений;

- относительная $d_{\text{ИК}}$, %:

$$d_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{\text{ПП}}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} \times \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{X_{\text{изм}}} \cdot \frac{\sigma}{\theta}},$$

где d_{III} - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$ - измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;

Продолжение таблицы 5

- приведенная $g_{ИК}$, %:

$$g_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{g_{ПП}^2 + g_{ВП}^2},$$

где $g_{ПП}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

4 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 рассчитывают по формуле

$$D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=1}^n D_i^2},$$

где D_0 - пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

D_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, по формуле

$$D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=1}^k (D_{СИj})^2},$$

где $D_{СИj}$ - пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная установки 302-01М ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», заводской № 90263	-	1 шт.
Система измерительная установки 302-01М ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Система измерительная установки 302-01М ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Паспорт	-	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная установки 302-01М ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Методика поверки	МП 0212/1-311229- 2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0212/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная установки 302-01М ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 02 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной установки 302-01М ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

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

ИНН 5905099475

Адрес: 614055, г. Пермь, ул. Промышленная, 84

Телефон: (342) 2202467, факс: (342) 2202288

Web-сайт: <http://pnos.lukoil.ru/ru>

E-mail: lukpnos@pnos.lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, 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

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.