

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная РСУ и ПАЗ участка реагентного хозяйства (УРХ) производства смазочных масел и нефтебитума (ПСМиНБ) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УРХ

Назначение средства измерений

Система измерительная РСУ и ПАЗ участка реагентного хозяйства (УРХ) производства смазочных масел и нефтебитума (ПСМиНБ) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УРХ (далее - ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (температуры, давления, перепада давления, уровня, массового расхода, объемного расхода, компонентного состава, дозрывных концентраций горючих газов (нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее - НКПР)), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров С300 и модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - регистрационный номер) 17339-12) (далее - ExperionPKS), контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11) (далее - S7-300), устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 (регистрационный номер 66213-16) (далее - ET200) 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 и сигналы термопреобразователей сопротивления;

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MTL4544 (регистрационный номер 39587-08) (далее - MTL4544) или преобразователей измерительных MTL4544 (регистрационный номер 39587-14) (далее - ПИ MTL4544), или преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модели KFD2-STC4-Ex2 (далее - KFD2-STC4-Ex2) (регистрационный номер 22153-08), или модулей аналогового ввода серии I/O Modules - Series C HLAI CC-PAIN01 ExperionPKS (далее - CC-PAIN01);

– сигналы термопреобразователей сопротивления поступают на входы преобразователей измерительных MTL4575 (регистрационный номер 39587-08) (далее - MTL4575);

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4544, ПИ MTL4544, MTL4575, KFD2-STC4-Ex2 поступают на входы CC-PAIN01 или модулей аналогового ввода серии I/O Modules - Series C HLAI CC-PAIN01 (далее - CC-PAIN01) ExperionPKS, или модулей ввода аналоговых сигналов 6AG1 331-7NF10-2AB0 (далее - 6AG1 331-7NF10) ET200, или модулей ввода аналоговых сигналов 6AG1 331-7KF02-2AB0 (далее - 6AG1 331-7KF02) ET200.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей CC-PAIN01, CC-PAIN01, 6AG1 331-7NF10 и 6AG1 331-7KF02 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.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули аналогового вывода серии I/O Modules - Series C АО HART CC-PAOH01 ExperionPKS (далее - CC-PAOH01) с преобразователями измерительными MTL4549C (регистрационный номер 39587-14) (далее - MTL4549C).

ИС осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная световая и звуковая сигнализации 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;
- представление 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 от изменения установленных параметров.

Сбор информации о состоянии технологического процесса осуществляется посредством сигналов, поступающих по соответствующим ИК. ИС включает в себя также резервные ИК.

Средства измерений, входящие в состав ИК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модуль ввода/вывода
1	2	3	4
ИК на основе ExperionPKS			
ИК температуры	Термометр сопротивления серии W модификации W-B (регистрационный номер 41563-09) (далее - SKS W-B)	MTL4575	CC-PAIH01
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX530 (регистрационный номер 28456-09) (далее - EJX530)	MTL4544 или ПИ MTL4544	CC-PAIH01
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX110 (регистрационный номер 28456-09) (далее - EJX110)	MTL4544	CC-PAIH01

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК уровня	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 81 (регистрационный номер 53857-13) (далее - VEGAFLEX 81)	MTL4544	СС-РАИИ01
	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 86 (регистрационный номер 53857-13) (далее - VEGAFLEX 86)	MTL4544	СС-РАИИ01
	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 (регистрационный номер 21285-10) (далее - ЦДУ-01)	MTL4544	СС-РАИИ01
	Уровнемер байпасный поплавковый BLE (регистрационный номер 28258-04) (далее - BLE)	ПИ MTL4544	СС-РАИИ01
ИК массового расхода	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLOW DY (регистрационный номер 17675-09) (далее - YEWFLOW DY)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК объемного расхода	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG модификации AXF (регистрационный номер 17669-09) (далее - ADMAG AXF)	MTL4544	СС-РАИИ01
	YEWFLOW DY	MTL4544	СС-РАИИ01
	Расходомер ультразвуковой UFM 3030 (регистрационный номер 48218-11) (далее - UFM 3030)	MTL4544	СС-РАИИ01
	Ротаметр RAMC (регистрационный номер 50010-12) (далее - RAMC)	MTL4544	СС-РАИИ01
	Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 (регистрационный номер 57762-14) (далее - OPTISONIC 3400)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК компонентного состава	Датчик газов электрохимический Dräger Polytron 7000 (регистрационный номер 39018-08) (далее - Polytron 7000)	ПИ MTL4544	СС-РАИИ01
	Датчик газов электрохимический Dräger Polytron 3000 (регистрационный номер 39018-08) (далее - Polytron 3000)	ПИ MTL4544	СС-РАИИ01
ИК НКПР	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2IR (регистрационный номер 53981-13) (далее - Polytron 2IR)	-	СС-РАИИ01

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК ввода аналогового сигнала силы постоянного тока	-	MTL4544	СС-РАИН01
		-	
ИК вывода аналогового сигнала силы постоянного тока	-	MTL4549C	СС-РАОН01
		-	
ИК на основе S7-300			
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR10 (регистрационный номер 26239-06) (далее - TR10) в комплекте с преобразователем вторичным цифровым серии TIF модификации TIF52 (регистрационный номер 52369-13) (далее - TIF52)	KFD2-STC4-Ex2	6AG1 331-7KF02
ИК давления	Датчик давления 2051T модели 2051TG (регистрационный номер 39530-08) (далее - 2051TG)	KFD2-STC4-Ex2	6AG1 331-7NF10
ИК компонентного состава	Polytron 3000	KFD2-STC4-Ex2	6AG1 331-7NF10
ИК ввода аналогового сигнала силы постоянного тока	-	KFD2-STC4-Ex2	6AG1 331-7KF02
			6AG1 331-7NF10

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
Количество входных ИК (включая резервные), не более	384
Количество выходных ИК (включая резервные), не более	32
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	800 2100 1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	350
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в местах установки первичных ИП ИК – в месте установки вторичной части ИК б) относительная влажность (без конденсации влаги), % в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +15 до +30 от 30 до 80 от 84,0 до 106
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 ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты), 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 ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК на основе ExperionPKS							
ИК температуры	от -50 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,48 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	SKS W-B (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575	СС-RAIN01	$\Delta: \pm 0,35 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,61 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,74 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,50 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$
	от -50 до +300 °С	$\Delta: \pm 1,15 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,72 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,56 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,36 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$
	от -100 до +450 °С ³⁾	$\Delta: \pm 1,61 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 1,01 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$
ИК давления	от -0,1 до 0,06 МПа; от -0,1 до 0,6 МПа; от -0,1 до 2,5 МПа; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,2 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 10 МПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,22 \% \text{ до } 0,54 \%$	EJX530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,1 \% \text{ до } 0,46 \%$	MTL4544 или ПИ MTL4544	СС-RAIN01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -0,1 до 0,2 МПа ³⁾ ; от -0,1 до 2 МПа ³⁾ ; от -0,1 до 10 МПа ³⁾	см. примечание 3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 0,5 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2 МПа	γ : от $\pm 0,2$ % до 0,69 %	EJX110 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ % до 0,6 %	MTL4544	СС-РАИH01	γ : $\pm 0,17$ %
	от -0,5 до 0,5 МПа ³⁾ ; от -0,5 до 14 МПа ³⁾	см. примечание 3					
ИК уровня	от 150 до 2750 мм	Δ : $\pm 7,35$ мм (в диапазоне от 150 до 300 мм включ.); Δ : $\pm 5,34$ мм (в диапазоне св. 300 до 2750 мм)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 мм (в диапазоне от 0,03 до 0,3 м включ.); Δ : ± 2 мм (в диапазоне св. 0,3 до 6 м)	MTL4544	СС-РАИH01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0,03 до 6 м ³⁾	см. примечание 3					
	от 0,1 до 1,15 м	Δ : $\pm 5,84$ мм (в диапазоне от 100 до 300 мм включ.); Δ : $\pm 2,95$ мм (в диапазоне св. 300 до 1150 мм)	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 мм (в диапазоне от 0,03 до 0,3 м включ.); Δ : ± 2 мм (в диапазоне св. 0,3 до 6 м)	MTL4544	СС-РАИH01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0,15 до 0,65 м	Δ : $\pm 5,58$ мм (в диапазоне от 150 до 300 мм включ.); Δ : $\pm 2,4$ мм (в диапазоне св. 300 до 650 мм)					
	от 0,15 до 1,4 м	Δ : $\pm 5,98$ мм (в диапазоне от 150 до 300 мм включ.); Δ : $\pm 3,21$ мм (в диапазоне св. 300 до 1400 мм)					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0,2 до 2,8 м	Δ : $\pm 7,35$ мм (в диапазоне от 200 до 300 включ.); Δ : $\pm 5,34$ мм (в диапазоне св. 300 до 2800 мм)	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 мм (в диапазоне от 0,03 до 0,3 м включ.); Δ : ± 2 мм (в диапазоне св. 0,3 до 6 м)	MTL4544	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0,03 до 6 м ³)	см. примечание 3					
	от 0,1 до 1,7 м; от 0,2 до 1,05 м; от 0,2 до 1,9 м; от 0,2 до 3,2 м; от 0,25 до 3,15 м	γ : $\pm 0,59$ %	ЦДУ-01 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,5$ %	MTL4544	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 250 до 850 мм (шкала от 0 до 600 мм)	Δ : $\pm 3,49$ мм	BLE (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 3 мм	ПИ MTL4544	СС-РАИН01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 250 до 950 мм (шкала от 0 до 700 мм)	Δ : $\pm 3,56$ мм					
	от 0,25 до 1,85 м (шкала от 0,1 до 1,7 м)	Δ : $\pm 4,46$ мм					
	от 0,25 до 1,5 м (шкала от 0,15 до 1,4 м)	Δ : $\pm 4,05$ мм					
	от 0,25 до 2,85 м (шкала от 0,15 до 2,75 м)	Δ : $\pm 5,88$ мм					
	от 0,25 до 1,1 м (шкала от 0,2 до 1,05 м)	Δ : $\pm 3,67$ мм					
	от 0,25 до 2,85 м (шкала от 0,2 до 2,8 м)	Δ : $\pm 5,88$ мм					
	от 0,25 до 3,25 м (шкала от 0,2 до 3,2 м)	Δ : $\pm 6,51$ мм					
	от 0,25 до 1,85 м	Δ : $\pm 4,46$ мм					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 8 т/ч	см. примечание 3	YEFLO DY (от 4 до 20 мА)	В зависимости от Ду δ : жидкость: – от 150 до 400 мм: $\pm 2,0\%$ при $40000 \leq Re \leq 1000D$ и $\pm 1,5\%$ при $1000D \leq Re$; газ и пар: $\pm 2,0\%$ для $V \leq 35$ м/с и $\pm 2,5\%$ для $35 < V \leq 80$ м/с	MTL4544	СС- РАИ01	$\gamma: \pm 0,17\%$
ИК объемного расхода	от 0 до 1,6 м ³ /ч; от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 90 м ³ /ч	см. примечание 3	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,35\%$	MTL4544	СС- РАИ01	$\gamma: \pm 0,17\%$
	от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 6300 м ³ /ч	см. примечание 3	YEFLO DY (от 4 до 20 мА)	В зависимости от Ду δ : жидкость: – от 40 до 100 мм $\pm 1,0\%$ при $20000 \leq Re < 1000D$ и $\pm 0,75\%$ при $1000D \leq Re$; – от 150 до 400 мм: $\pm 1,0\%$ при $40000 \leq Re \leq 1000D$ и $\pm 0,75\%$ при $1000D \leq Re$; газ и пар: $\pm 1,0\%$ для $V \leq 35$ м/с и $\pm 1,5\%$ для $35 < V \leq 80$ м/с	MTL4544	СС- РАИ01	$\gamma: \pm 0,17\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 150 м ³ /ч	см. примечание 3	UFM 3030 (от 4 до 20 МА)	1. При поверке проливным методом: δ: ±0,5 % при V св. 0,5 до 20 м/с; δ: ±1 % при V св. 0,25 до 0,5 м/с включ.; δ: ±2 % при V св. 0,125 до 0,25 м/с включ.; δ: ±4 % при V св. 0,0625 до 0,125 м/с включ.; 2. При поверке имита- ционным методом: δ: ±1 % при V св. 0,5 до 20 м/с включ.; δ: ±2 % при V св. 0,25 до 0,5 м/с включ.; δ: ±4 % при V св. 0,125 до 0,25 м/с включ.; δ: ±8 % при V св. 0,0625 до 0,125 м/с включ.	MTL4544	СС- РАИНО1	γ: ±0,17 %
	от 0 до 160 м ³ /ч	см. примечание 3	RAMC (от 4 до 20 МА)	γ: ±(1,6·0,5·Q _{max} /Q _{изм}), %, при Q _{min} ≤ Q _{изм} ≤ 0,5Q _{max} ; γ: ±1,6 % при 0,5Q _{max} < Q _{изм} ≤ Q _{max}	MTL4544	СС- РАИНО1	γ: ±0,17 %
	от 0 до 4 м ³ /ч; от 0 до 6 м ³ /ч	см. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 МА)	δ: ±0,3 %	MTL4544	СС- РАИНО1	γ: ±0,17 %
ИК компо- нентного состава	от 0 до 300 млн ^{-1 3)} (объемная доля NH ₃)	γ: ±22,01 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.); δ: ±20,02 % (в диапазоне св. 50 до 300 млн ⁻¹ включ.)	Polytron 7000 (от 4 до 20 МА)	γ: ±20 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.); δ: ±20 % (в диапазоне св. 50 до 300 млн ⁻¹ включ.)	ПИ MTL4544	СС- РАИНО1	γ: ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК компонентного состава	от 0 до 1000 млн ^{-1 3)} (объемная доля NH ₃)	γ: ±16,51 %	Polytron 7000 (от 4 до 20 мА)	γ: ±15 %	ПИ MTL4544	СС- РАИН01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 300 млн ^{-1 3)} (объемная доля NH ₃)	γ: ±22,01 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.); δ: ±20,02 % (в диапазоне св. 50 до 300 млн ⁻¹ включ.)	Polytron 3000 (от 4 до 20 мА)	γ: ±20 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.); δ: ±20 % (в диапазоне св. 50 до 300 млн ⁻¹ включ.)	ПИ MTL4544	СС- РАИН01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 1000 млн ^{-1 3)} (объемная доля NH ₃)	γ: ±16,51 %		γ: ±15 %			
ИК дозрывных концентраций горючих газов (НКПР)	от 0 до 50 % НКПР ⁴⁾	Δ: ±5,51 % НКПР	Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	-	СС- РАИН01	γ: ±0,075 %
ИК ввода аналоговых сигналов силы постоянно-го тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,17 %	-	-	MTL4544	СС- РАИН01	γ: ±0,17 %
		γ: ±0,075 %			-		γ: ±0,075 %
ИК вывода аналоговых сигналов силы постоянно-го тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,48 %	-	-	MTL4549C	СС- РАОН01	γ: ±0,48 %
		γ: ±0,35 %			-		γ: ±0,35 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК на основе S7-300							
ИК температуры	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,42 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	TR10 (НСХ Pt 100) TIF52 (от 4 до 20 мА)	TR10: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C};$ TIF52: $\Delta: \pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне от -200 до +200 °С; $\Delta:$ $\pm(0,1+0,0001 \cdot t-200) \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне выше 200 °С	KFD2- STC4-Ex2	6AG1 331- 7KF02	$\gamma: \pm 0,6 \%$
	от -200 до +600 °С ³⁾	$\Delta: \pm 5,49 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					
ИК давления	от 0 до 5,5 МПа ³⁾	$\gamma: \pm 0,19 \%$	2051TG (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	KFD2- STC4-Ex2	6AG1 331- 7NF10	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК компонентного состава	от 0 до 300 млн ^{-1 3)} (объемная доля NH ₃)	$\gamma: \pm 22,01 \%$ (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.); $\delta: \pm 20,01 \%$ (в диапазоне св. 50 до 300 млн ⁻¹ включ.)	Polytron 3000 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 20 \%$ (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.); $\delta: \pm 20 \%$ (в диапазоне св. 50 до 300 млн ⁻¹ включ.)	KFD2- STC4-Ex2	6AG1 331- 7NF10	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1000 млн ^{-1 3)} (объемная доля NH ₃)	$\gamma: \pm 16,51 \%$		$\gamma: \pm 15 \%$			
ИК ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,6 \%$	-	-	KFD2- STC4-Ex2	6AG1 331- 7KF02	$\gamma: \pm 0,6 \%$
		$\gamma: \pm 0,15 \%$				6AG1 331- 7NF10	$\gamma: \pm 0,15 \%$
<p>¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов. ²⁾ Пределы допускаемой основной погрешности измерений приведены для верхнего предела диапазона измерений. ³⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК). ⁴⁾ Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР.</p> <p>Примечания 1 НСХ - номинальная статическая характеристика. 2 Приняты следующие обозначения: - Δ - абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; - δ - относительная погрешность, %; - γ - приведенная погрешность, %;</p>							

Продолжение таблицы 4

- t - измеренная температура, °С;
- V - скорость потока, м/с;
- Q_{max} - полное значение шкалы, в единицах измерения расхода;
- Q_{min} - нижний предел измерения, в единицах измерения расхода;
- Q_{изм} - измеренное значение расхода, в единицах измерения расхода;
- Re - число Рейнольдса.

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

- абсолютная $\Delta_{ИК}$, в единицах измеряемой величины:

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

где $\Delta_{ПП}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$\gamma_{ВП}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

X_{max} - значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

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

- относительная $\delta_{ИК}$, %:

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

где $\delta_{ПП}$ - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

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

- приведенная $\gamma_{ИК}$, %:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$$

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

Продолжение таблицы 4

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

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

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, по формуле

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

где $\Delta_{СИj}$ - пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИ}$ 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 5.

Таблица 5 - Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная РСУ и ПАЗ участка реагентного хозяйства (УРХ) производства смазочных масел и нефтебитума (ПСМиНБ) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УРХ, заводской № УРХ-ПСМиНБ-2017	-	1 шт.
Система измерительная РСУ и ПАЗ участка реагентного хозяйства (УРХ) производства смазочных масел и нефтебитума (ПСМиНБ) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УРХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Система измерительная РСУ и ПАЗ участка реагентного хозяйства (УРХ) производства смазочных масел и нефтебитума (ПСМиНБ) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УРХ. Паспорт	-	1 экз.
МП 0512/1-311229-2017 Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная РСУ и ПАЗ участка реагентного хозяйства (УРХ) производства смазочных масел и нефтебитума (ПСМиНБ) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УРХ. Методика поверки	МП 0512/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0512/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная РСУ и ПАЗ участка реагентного хозяйства (УРХ) производства смазочных масел и нефтебитума (ПСМиНБ) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УРХ. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 5 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений 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 РСУ и ПАЗ участка реагентного хозяйства (УРХ) производства смазочных масел и нефтебитума (ПСМиНБ) ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УРХ

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

Изготовитель

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

ИНН 5250043567

Адрес: 607650, Нижегородская область, Кстовский район, город Кстово, шоссе
Центральное, дом 9

Телефон: (831) 455-34-22

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: 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.