

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая установки каталитического риформинга № 13 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая установки каталитического риформинга № 13 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (давления, перепада давления, температуры, уровня, объемного расхода, влагосодержания, компонентного состава, нижнего концентрационного предела распространения), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров С300, контроллеров противоаварийной защиты SM и модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер) 17339-12) (далее – ExperionPKS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

Сбор информации о состоянии технологического процесса и управляющие воздействия осуществляются посредством сигналов, поступающих и воспроизводимых по соответствующим ИК.

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 преобразователей измерительных MTL4544 (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4544), преобразователей измерительных MTL4541 (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4541);

- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 поступают на входы преобразователей измерительных MTL4575 (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4575) и преобразователей измерительных MTL4576 (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4576);

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП, MTL4544, MTL4541, MTL4575, MTL4576 поступают на входы отказоустойчивых модулей аналоговых входов высокой плотности SAI-1620m (далее – SAI-1620m) ExperionPKS и модулей аналогового ввода CC-PAIH01 (далее – CC-PAIH01) ExperionPKS.

Цифровые коды, преобразованные в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов представляются 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 модули аналогового вывода CC-PAOH01 (далее – CC-PAOH01) ExperionPKS с преобразователями измерительными MTL4546C (регистрационный номер 39587-14) (далее – MTL4546C).

Состав ИК ИС приведен 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 давления	Преобразователь давления измерительный 2088 (регистрационный номер 60993-15) (далее – 2088)	MTL4544	СС-РАИ01
	Датчик давления 1151 модели GP (регистрационный номер 13849-04) (далее – 1151 GP)		
	Преобразователь давления измерительный EJA 530 (регистрационный номер 14495-09) (далее – EJA 530)		
	Преобразователь давления измерительный EJX 510 (регистрационный номер 28456-09) (далее – EJX 510)		
	Преобразователь давления измерительный EJX 530 (регистрационный номер 28456-09) (далее – EJX 530)	MTL4544	СС-РАИ01
	Преобразователь давления измерительный AIP-20/M2 (регистрационный номер 63044-16) (далее – AIP-20/M2)	MTL4541	SAI-1620m
	ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный Deltabar PMD (регистрационный номер 41560-09) (далее – Deltabar PMD)	MTL4544
Датчик давления 1151 модели DP (регистрационный номер 13849-04) (далее – 1151 DP)		MTL4544	СС-РАИ01
		MTL4541	SAI-1620m
Преобразователь давления измерительный EJX 110 (регистрационный номер 28456-09) (далее – EJX 110)		MTL4544	СС-РАИ01
		MTL4541	SAI-1620m
Преобразователь давления измерительный EJX 120 (регистрационный номер 28456-09) (далее – EJX 120)		MTL4544	СС-РАИ01
		MTL4541	SAI-1620m

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК объемного расхода	Расходомер электромагнитный Promag 53P (регистрационный номер 14589-09) (далее – Promag 53P)	MTL4544	CC-PAIH01
		MTL4541	SAI-1620m
	Расходомер массовый Promass 83F (регистрационный номер 15201-11) (далее – Promass 83F)	MTL4544	CC-PAIH01
		MTL4541	SAI-1620m
	Расходомер вихревой Prowirl 73F (регистрационный номер 15202-14) (далее – Prowirl 73F)	MTL4544	CC-PAIH01
		MTL4541	SAI-1620m
	Расходомер вихревой Prowirl 200 (регистрационный номер 58533-14) (далее – Prowirl 200)	MTL4541	SAI-1620m
ИК уровня	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 81 (регистрационный номер 53857-13) (далее – VEGAFLEX 81)	MTL4544	CC-PAIH01
		MTL4541	SAI-1620m
	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 63 (регистрационный номер 27283-12) (далее – VEGAPULS 63)	MTL4544	CC-PAIH01
ИК температуры	Датчик температуры Rosemount 248 (регистрационный номер 49085-12) (далее – Rosemount 248)	MTL4544	CC-PAIH01
		MTL4541	SAI-1620m
	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТХАУ-205 (регистрационный номер 15200-06) (далее – ТХАУ-205)	MTL4544	CC-PAIH01
	Термопреобразователь ТПУ 0304/МЗ-1W (регистрационный номер 67897-17) (далее – ТПУ 0304)		
	Датчик температуры КТХА Ex (регистрационный номер 57178-14) (далее – КТХА Ex)	MTL4576	CC-PAIH01
	Датчик температуры КТХК Ex (регистрационный номер 57178-14) (далее – КТХК Ex)		
	Преобразователь термоэлектрический ТП-2088 (регистрационный номер 18524-10) (далее – ТП-2088)	MTL4576	CC-PAIH01
		MTL4575	SAI-1620m
Термопреобразователь сопротивления ТС серии 1088 (регистрационный номер 18131-04) (далее – ТС 1088)	MTL4576	CC-PAIH01	

Продолжение таблицы 1

ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП/1-1388 (регистрационный номер 31551-12) (далее – ТСП/1-1388)	MTL4576	СС-РАИИ01
	Преобразователь термоэлектрический типа ТХА (регистрационный номер 50428-12) (далее – ТХА)	MTL4576	СС-РАИИ01
	Преобразователь термоэлектрический типа ТХК (регистрационный номер 67060-17) (далее – ТХК)	MTL4576	СС-РАИИ01
		MTL4575	SAI-1620m
	Термопреобразователь сопротивления из платины и меди ТС-1388 (регистрационный номер 61352-15) (далее – ТС-1388)	MTL4575	SAI-1620m
	Преобразователь термоэлектрический ТХА/1-2388 (регистрационный номер 14868-95) (далее – ТХА/1-2388)	MTL4575	SAI-1620m
ИК влагосодержания	Анализатор влажности «Ametek» модели 5000 (регистрационный номер 15964-07) (далее – Ametek 5000)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК компонентного состава	Газоанализатор SWG 300 (регистрационный номер 56769-14) (далее – SWG 300)	MTL4544	SAI-1620m
		MTL4541	SAI-1620m
	Газоанализатор кислорода Teledyne серии 3000 модели 3020M (регистрационный номер 38662-08) (далее – Teledyne 3020M)	MTL4544	СС-РАИИ01
ИК нижнего концентрационного предела распространения	Газоанализатор ГСМ-05 (регистрационный номер 48872-12) (далее – ГСМ-05)	MTL4541	SAI-1620m
ИК силы тока	–	MTL4544	СС-РАИИ01
	–	MTL4541	SAI-1620m
ИК воспроизведения силы тока	–	MTL4546C	СС-РАИИ01

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 от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» 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 Process Knowledge System
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R430	не ниже R153.3
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Условия эксплуатации и технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	960
Количество выходных ИК, не более	96
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в местах установки первичных ИП (в обогреваемом шкафу) - в местах установки первичных ИП (в открытом пространстве) - в местах установки промежуточных ИП и модулей ввода/вывода сигналов и обработки данных б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от -30 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	15
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: – длина – ширина – высота	800 1000 2100
Масса отдельных шкафов, кг, не более	370
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, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных ¹⁾		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип промежуточного ИП	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 2500 кПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа	γ : $\pm 0,21$ %	2088 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,075$ %	MTL4544	СС-РАИИ01	γ : $\pm 0,17$ %
	от -50 до 50 мм вод. ст.; от -0,1 до 0,1 кПа	γ : $\pm 0,29$ %	1151 GP (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,2$ %	MTL4544	СС-РАИИ01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 280 кПа; от 0 до 2 МПа ²⁾	g от $\pm 0,21$ до $\pm 0,69$ %	EJA 530 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,075$ до $\pm 0,600$ %	MTL4544	СС-РАИИ01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 100 кПа; от -100 до 200 кПа ²⁾ ; от -0,1 до 2,0 МПа ²⁾	g от $\pm 0,20$ до $\pm 0,69$ %	EJX 510 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60$ %	MTL4544	СС-РАИИ01	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 0,6 кПа; от 0 до 70 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа	g от $\pm 0,20$ до $\pm 0,69$ %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	g от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60$ %	MTL4544	СС-РАИИ01	γ : $\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 4 МПа; от -100 до 200 кПа ²⁾ ; от -0,1 до 2,0 МПа ²⁾ ; от -0,1 до 10,0 МПа ²⁾	g от ±0,20 до ±0,69 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,60 %	MTL4544	СС-РАИH01	γ : ±0,17 %
	от 0 до 1000 Па; от -40 до 0 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа; от -100 до 200 кПа ²⁾ ; от -0,1 до 2,0 МПа ²⁾ ; от -0,1 до 10,0 МПа ²⁾	g от ±0,39 до ±0,77 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	g от ±0,04 до ±0,60 %	MTL4541	SAI-1620m	γ : ±0,35 %
	от 0 до 2,5 МПа	g ±0,41 %	AIP-20/M2 (от 4 до 20 мА)	γ : ±0,1 %	MTL4541	SAI-1620m	γ : ±0,35 %
ИК перепада давления ²⁾	от 0 до 8,47 мбар	g ±1,77 %	Deltabar PMD (от 4 до 20 мА)	g ±1,6 %	MTL4544	СС-РАИH01	γ : ±0,17 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления ²⁾	от 0 до 4 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 100 кПа	$\mathfrak{g} \pm 0,29 \%$	1151 DP (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 10 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 100 кПа	$\mathfrak{g} \pm 0,45 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от -125 до 125 Па; от -1 до 1 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 1 МПа; от -10 до 10 кПа ²⁾ ; от -100 до 100 кПа ²⁾ ; от -500 до 500 кПа ²⁾ ; от -0,5 до 14 МПа ²⁾	\mathfrak{g} от $\pm 0,20$ до $\pm 0,69 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	\mathfrak{g} от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1,6 кПа; от -10 до 10 кПа ²⁾ ; от -100 до 100 кПа ²⁾ ; от -500 до 500 кПа ²⁾	\mathfrak{g} от $\pm 0,39$ до $\pm 0,77 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	\mathfrak{g} от $\pm 0,04$ до $\pm 0,60 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 0 до 100 Па; от -1 до 1 кПа ²⁾	\mathfrak{g} от $\pm 0,22$ до $\pm 0,69 \%$	EJX 120 (от 4 до 20 мА)	\mathfrak{g} от $\pm 0,09$ до $\pm 0,60 \%$	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1000 Па; от -0,1 до 0,1 кПа; от -1 до 1 кПа ²⁾	\mathfrak{g} от $\pm 0,40$ до $\pm 0,77 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 250 м ³ /ч	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 25 до 250 м ³ /ч)	Promag 53P (от 4 до 20 мА)	При поверке проливным методом: δ: ±0,2 %; при поверке имитационным методом: δ: ±1 %	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 1200 м ³ /ч	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 120 до 1200 м ³ /ч)					
	от 0 до 14 м ³ /ч	d: ±2,22 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 2,8 до 14,0 м ³ /ч)					
	от 0 до 0,235 м ³ /ч	d: ±0,25 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 0,210 до 0,235 м ³ /ч)	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	Объемный расход больше стабильности нуля δ: ±(0,1 % + 0,04 % полной шкалы); объемный расход меньше стабильности нуля δ: ±(0,1 % + Z/Q·100 + 0,04 % полной шкалы)	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 1,41 м ³ /ч	d: ±0,25 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 1,21 до 1,41 м ³ /ч)					
	от 0 до 10 м ³ /ч	d: ±0,25 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 8,6 до 10,0 м ³ /ч)					
	от 0 до 12,5 м ³ /ч	d: ±0,25 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 10,7 до 12,5 м ³ /ч)					
	от 0 до 50 м ³ /ч	d: ±0,25 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 43 до 50 м ³ /ч)					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 60 м ³ /ч	d: ±0,25 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 52 до 60 м ³ /ч)	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	Объемный расход больше стабильности нуля δ: ±(0,1 % + 0,04 % полной шкалы); объемный расход меньше стабильности нуля δ: ±(0,1 % + Z/Q·100 + 0,04 % полной шкалы)	MTL4544	СС-РАИИ01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 63 м ³ /ч	d: ±0,25 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 54 до 63 м ³ /ч)					
	от 0 до 80 м ³ /ч	d: ±0,25 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 69 до 80 м ³ /ч)					
	от 0 до 40 м ³ /ч	d: ±0,5 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 32 до 40 м ³ /ч)					
	от 0 до 80 м ³ /ч	d: ±0,5 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 64 до 80 м ³ /ч)					
	от 0 до 100 м ³ /ч	d: ±0,5 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 80 до 100 м ³ /ч)					
	от 0 до 500 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 50 до 500 м ³ /ч)	Prowirl 73F (от 4 до 20 мА)	d: ±0,75 % (для жидкости); d: ±1 % (для газа, пара)	MTL4544	СС-РАИИ01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 600 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 60 до 600 м ³ /ч)					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 1000 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 100 до 1000 м ³ /ч)	Prowirl 73F (от 4 до 20 мА)	d: ±0,75 % (для жидкости); d: ±1 % (для газа, пара)	MTL4544	СС-РАИИ01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 1542 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 154,2 до 1542,0 м ³ /ч)					
	от 0 до 2000 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 200 до 2000 м ³ /ч)					
	от 0 до 2500 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 250 до 2500 м ³ /ч)					
	от 0 до 3000 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (для диапазона от 300 до 3000 м ³ /ч)					
	от 0 до 3200 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 320 до 3200 м ³ /ч)					
	от 0 до 8000 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 800 до 8000 м ³ /ч)					
	от 0 до 10000 м ³ /ч (жидкость)	d: ±2,05 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 1000 до 10000 м ³ /ч)					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 100 м ³ /ч (газ)	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 10 до 100 м ³ /ч)	Prowirl 73F (от 4 до 20 мА)	d: ±0,75 % (для жидкости); d: ±1 % (для газа, пара)	MTL4544	СС-РАИН01	γ: ±0,17 %
	от 0 до 1200 м ³ /ч (газ)	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 120 до 1200 м ³ /ч)					
	от 0 до 1542 м ³ /ч (газ)	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 154,2 до 1542,0 м ³ /ч)					
	от 0 до 3200 м ³ /ч (газ)	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 320 до 3200 м ³ /ч)					
	от 0 до 6000 м ³ /ч (газ)	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 600 до 6000 м ³ /ч)					
	от 0 до 8000 м ³ /ч (газ)	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 800 до 8000 м ³ /ч)					
	от 0 до 10000 м ³ /ч (газ)	d: ±2,17 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 1000 до 10000 м ³ /ч)					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 10000 м ³ /ч (газ)	d: ±4,01 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 1000 до 10000 м ³ /ч)	Prowirl 73F (от 4 до 20 мА)	d: ±0,75 % (для жидкости); d: ±1 % (для газа, пара)	MTL4541	SAI-1620m	γ: ±0,35 %
	от 0 до 100000 м ³ /ч (газ)	d: ±4,01 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 10000 до 100000 м ³ /ч)					
	от 0 до 200 м ³ /ч (жидкость)	d: ±3,94 % ³⁾ (в диапазоне измерений от 20 до 200 м ³ /ч)	Prowirl 200 (от 4 до 20 мА)	d: ±0,75 % (для жидкости); d: ±1 % (для газа, пара)	MTL4541	SAI-1620m	
ИК уровня	от 4140 до 150 мм	γ: ±11 % (в диапазоне измерений от 300 до 150 мм); γ: ±0,2 % (в диапазоне измерений от 4140 до 300 мм)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ = ±15 мм (в диапазоне измерений от Lmin до 300 мм включ.); Δ = ±2 мм (в диапазоне измерений св. 300 мм до Lmax включ.)	MTL4544	СС-РАИH01	γ: ±0,17 %
	от 3750 до 150 мм	γ: ±11 % (в диапазоне измерений от 300 до 150 мм); γ: ±0,2 % (в диапазоне измерений от 3750 до 300 мм)					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 1750 до 250 мм	$\gamma: \pm 33\%$ (в диапазоне измерений от 300 до 250 мм); $\gamma: \pm 0,25\%$ (в диапазоне измерений от 1750 до 300 мм)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от L_{min} до 300 мм включ.); $\Delta = \pm 2$ мм (в диапазоне измерений св. 300 мм до L_{max} включ.)	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17\%$
	от 2200 до 300 мм	$\gamma: \pm 0,22\%$					
	от 900 до 4550 мм	$\gamma: \pm 0,2\%$					
	от 1313 до 198 мм	$\gamma: \pm 16,18\%$ (в диапазоне измерений от 300 до 198 мм); $\gamma: \pm 0,29\%$ (в диапазоне измерений от 1313 до 300 мм)					
	от 1448 до 198 мм	$\gamma: \pm 16,18\%$ (в диапазоне измерений от 300 до 198 мм); $\gamma: \pm 0,27\%$ (в диапазоне измерений от 1448 до 300 мм)					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 1200 до 100 мм	$\gamma: \pm 8,26 \%$ (в диапазоне измерений от 300 до 100 мм); $\gamma: \pm 0,31 \%$ (в диапазоне измерений от 1200 до 300 мм)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от L_{min} до 300 мм включ.); $\Delta = \pm 2$ мм (в диапазоне измерений св. 300 мм до L_{max} включ.)	MTL4544	СС-РАИИ01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 1070 до 770 мм	$\gamma: \pm 0,76 \%$					
	от 3850 до 450 мм	$\gamma: \pm 0,2 \%$					
	от 1190 до 200 мм	$\gamma: \pm 16,5 \%$ (в диапазоне измерений от 300 до 200 мм); $\gamma: \pm 0,31 \%$ (в диапазоне измерений от 1190 до 300 мм)					
	от 1800 до 200 мм	$\gamma: \pm 16,5 \%$ (в диапазоне измерений от 300 до 200 мм); $\gamma: \pm 0,24 \%$ (в диапазоне измерений от 1800 до 300 мм)					
	от 3500 до 500 мм	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 3450 до 1450 мм	$\gamma: \pm 0,22 \%$					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 1445 до 225 мм	$\gamma: \pm 22\%$ (в диапазоне измерений от 300 до 225 мм); $\gamma: \pm 0,27\%$ (в диапазоне измерений от 1445 до 300 мм)	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от Lmin до 300 мм включ.); $\Delta = \pm 2$ мм (в диапазоне измерений св. 300 мм до Lmax включ.)	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17\%$
	от 0 до 1200 мм	$\gamma: \pm 5,51\%$ (в диапазоне измерений от 300 до 0 мм); $\gamma: \pm 0,31\%$ (в диапазоне измерений от 1200 до 300 мм)					
	от 1300 до 300 мм	$\gamma: \pm 0,29\%$					
	от 1700 до 300 мм	$\gamma: \pm 0,25\%$					
	от 3320 до 200 мм	$\gamma: \pm 16,5\%$ (в диапазоне измерений от 300 до 200 мм); $\gamma: \pm 0,21\%$ (в диапазоне измерений от 3320 до 300 мм)					
	от 2500 до 500 мм	$\gamma: \pm 0,22\%$					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 3850 до 450 мм	$\gamma: \pm 0,4 \%$	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от L_{min} до 300 мм включ.); $\Delta = \pm 2$ мм (в диапазоне измерений св. 300 мм до L_{max} включ.)	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 1510 до 235 мм	$\gamma: \pm 25,39 \%$ (в диапазоне измерений от 300 до 235 мм); $\gamma: \pm 0,43 \%$ (в диапазоне измерений от 1510 до 300 мм)					
	от 1200 до 200 мм	$\gamma: \pm 16,51 \%$ (в диапазоне измерений от 300 до 200 мм); $\gamma: \pm 0,46 \%$ (в диапазоне измерений от 1200 до 300 мм)					
	от 2100 до 500 мм	$\gamma: \pm 0,41 \%$					
	от 3600 до 300 мм	$\gamma: \pm 0,4 \%$					
	от 3160 до 660 мм	$\gamma: \pm 0,4 \%$					
	от 1618 до 198 мм	$\gamma: \pm 16,18 \%$ (в диапазоне измерений от 300 до 198 мм); $\gamma: \pm 0,42 \%$ (в диапазоне измерений от 1618 до 300 мм)					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 9280 до 1520 мм	$\gamma: \pm 0,39 \%$	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	$\Delta = \pm 15$ мм (в диапазоне измерений от Lmin до 300 мм включ.); $\Delta = \pm 2$ мм (в диапазоне измерений св. 300 мм до Lmax включ.)	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 8923 до 1163 мм	$\gamma: \pm 0,39 \%$					
	от 1618 до 198 мм	$\gamma: \pm 16,18 \%$ (в диапазоне измерений от 300 до 198 мм); $\gamma: \pm 0,42 \%$ (в диапазоне измерений от 1618 до 300 мм)					
	от 8990 до 1230 мм	$\gamma: \pm 0,39 \%$					
	от 9120 до 1360 мм	$\gamma: \pm 0,39 \%$					
	от 1300 до 300 мм	$\gamma: \pm 0,45 \%$					
	от 2518 до 198 мм	$\gamma: \pm 0,21 \%$	VEGAPULS 63 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2$ мм	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК тем- пературы	от -50 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,72 \text{ °С}^4)$	Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С};$ $\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 3,86 \text{ °С}^4)$					
	от -50 до +400 °С	$\Delta: \pm 3,11 \text{ °С}^4)$	Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С};$ $\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 3,49 \text{ °С}^4)$	ТХАУ-205 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 2,21 \text{ °С}^{4)}$	ТПУ 0304 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ °С}$	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до +1000 °С	$\Delta: \pm 5,67 \text{ °С}^{4)}$	КТХА Ех (НСХ тип К)	$\Delta: \pm 1,1 \text{ °С}$ (в диапазоне измерений от -40 до +275 °С включ.), $\Delta: \pm 0,004 \cdot t , \text{ °С}$ (в диапазоне измерений св. +275 до +1100 °С включ.)	MTL4576	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 3,25 \text{ °С}$
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,52 \text{ °С}^{4)}$	КТХК Ех (НСХ тип L)	$\Delta: \pm 1,5 \text{ °С}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °С включ.), $\Delta: \pm 0,004 \cdot t , \text{ °С}$ (в диапазоне измерений св. +375 до +600 °С включ.)	MTL4576	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 1,73 \text{ °С}$
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 3,75 \text{ °С}^{4)}$	ТП-2088 (НСХ тип К)	$\Delta: \pm 1,5 \text{ °С}$ (в диапазоне измерений от -40 до +375 °С включ.), $\Delta: \pm 0,004 \cdot t , \text{ °С}$ (в диапазоне измерений св. +375 до +1000 °С включ.)	MTL4576	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 2,42 \text{ °С}$
	от -40 до +600 °С	$\Delta: \pm 4,77 \text{ °С}^{4)}$			MTL4575	SAI-1620m	$\Delta: \pm 3,61 \text{ °С}$
	от -40 до +850 °С	$\Delta: \pm 6,25 \text{ °С}^{4)}$					$\Delta: \pm 4,55 \text{ °С}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,6 \text{ °С}^{4)}$	ТС 1088 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t), \text{ °С}$	MTL4576	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 0,65 \text{ °С}$
	от -50 до +350 °С	$\Delta: \pm 2,47 \text{ °С}^{4)}$					$\Delta: \pm 0,92 \text{ °С}$
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 3,9 \text{ °С}^{4)}$					$\Delta: \pm 1,28 \text{ °С}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,98 \text{ °С}^{4)}$	ТСП/1-1388 (НСХ 100П)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t), \text{ °С}$	MTL4576	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 0,38 \text{ °С}$
от 0 до +1100 °С	$\Delta: \pm 9,85 \text{ °С}^{4)}$	ТХА (НСХ тип К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ °С}$ (в диапазоне измерений от -40 до +333 °С включ.), $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ °С}$ (в диапазоне измерений св. +333 до +1200 °С включ.)	MTL4576	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 3,48 \text{ °С}$	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 3,29 \text{ } ^\circ\text{C}^{4)}$	ТХК (НСХ тип L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне измерений от 0 до +300 °С включ.), $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне измерений св. +300 до +600 °С включ.)	MTL4576	СС-РАИH01	$\Delta: \pm 1,64 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 3,35 \text{ } ^\circ\text{C}^{4)}$					$\Delta: \pm 1,73 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 5,59 \text{ } ^\circ\text{C}^{4)}$					$\Delta: \pm 2,35 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +600 °С	$\Delta: \pm 6,21 \text{ } ^\circ\text{C}^{4)}$			ТС-1388 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	MTL4575
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,53 \text{ } ^\circ\text{C}^{4)}$	MTL4575	SAI-1620m			$\Delta: \pm 0,91 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,87 \text{ } ^\circ\text{C}^{4)}$					$\Delta: \pm 1,09 \text{ } ^\circ\text{C}$
		от 0 до +1100 °С	$\Delta: \pm 10,85 \text{ } ^\circ\text{C}^{4)}$	ТХА/1-2388 (НСХ тип K)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне измерений от -40 до +333 °С включ.), $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне измерений св. +333 до +1300 °С включ.)	MTL4575	SAI-1620m
ИК влагосодержания	от 1 до 1000 млн ⁻¹	$\Delta: \pm 1,11 \text{ млн}^{-1}$ (в диапазоне измерений от 1 до 10 млн ⁻¹ включ.); $d: \pm 21,7 \%$ (в диапазоне измерений св. 10 до 1000 млн ⁻¹ включ.)	Ametek 5000 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 1 \text{ млн}^{-1}$ (в диапазоне измерений от 1 до 10 млн ⁻¹ включ.); $d: \pm 10 \%$ (в диапазоне измерений св. 10 до 1000 млн ⁻¹ включ.)	MTL4544	СС-РАИH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК компонентного состава (содержание кислорода)	от 0 до 10 %	$\Delta: \pm 0,39 \%$	SWG 300 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,2 \%$	MTL4544	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК компонентного состава (содержание кислорода)	от 0 до 10 %	$\Delta: \pm 0,39 \%$	SWG 300 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,2 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 0 до 10 %	$\gamma: \pm 4,42 \%$	Teledyne 3020M (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 4 \%$	MTL4544	CC-PAIH01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК компонентного состава (содержание диоксида углерода)	от 0 до 100 %	$\Delta: \pm 0,45 \%$ (в диапазоне измерений от 0 до 8 % включ.); $\delta: \pm 7,31 \%$ (в диапазоне измерений св. 8 до 100 % включ.)	SWG 300 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,4 \%$ (в диапазоне измерений от 0 до 8 % включ.); $\delta: \pm 5 \%$ (в диапазоне измерений св. 8 до 100 % включ.)	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
ИК компонентного состава (содержание монооксида углерода)	от 0 до 30 %	$\Delta: \pm 0,07 \%$ (в диапазоне измерений от 0 до 1,2 % включ.); $\delta: \pm 11,09 \%$ (в диапазоне измерений св. 1,2 до 30,0 % включ.)	SWG 300 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,06 \%$ (в диапазоне измерений от 0 до 1,2 % включ.); $\delta: \pm 5 \%$ (в диапазоне измерений св. 1,2 до 30,0 % включ.)	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
ИК нижнего концентрационного предела распространения	от 0 до 50 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	ГСМ-05 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,17 \%$	–	–	MTL4544	СС-РАИН01	$\gamma: \pm 0,17 \%$
		$\gamma: \pm 0,35 \%$			MTL4544	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
		$\gamma: \pm 0,35 \%$			MTL4541		$\gamma: \pm 0,35 \%$
ИК воспроизведения силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,35 \%$	–	–	–	СС-РАОН01	$\gamma = \pm 0,35 \%$
	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,48 \%$	–	–	MTL4546C	СС-РАОН01	$\gamma = \pm 0,48 \%$

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.

²⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений может быть настроен на другой меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на ИП.

³⁾ Пределы допускаемой основной погрешности измерений $d_{ИК}$, %, для другого диапазона измерений рассчитывают по формуле

$$d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ИП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}} \frac{\delta^2}{\varnothing}}$$

где $d_{ИП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$g_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности промежуточного ИП и модуля ввода/вывода сигналов, %;

X_{max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в абсолютных единицах измерений;

X_{min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в абсолютных единицах измерений;

$X_{изм}$ – измеренное значение, в абсолютных единицах измерений.

⁴⁾ Пределы допускаемой основной погрешности приведены для верхнего предела диапазона измерений.

Примечания

1 НСХ – номинальная статическая характеристика.

2 Приняты следующие обозначения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

d – относительная погрешность, %;

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>g – приведенная погрешность, %; t – измеренная температура, °С; L_{min} – нижняя граница диапазона измерений уровня, мм. L_{max} – верхняя граница диапазона измерений уровня, мм. Q – измеренное значение расхода, м³/ч. Z – стабильность нуля при измерении массового расхода, кг/ч. шкала – настроенная шкала ИП.</p> <p>3 Шкала ИК, применяемых для измерения перепада давления на стандартном сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно.</p> <p>4 При выходе из строя первичных ИП допускается их замена на средства измерений утвержденного типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.</p> <p>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.</p> <p>Пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле</p> $D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n a_i^2 D_i^2},$ <p>где D_0 – пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента; D_i – 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 $D_{ИК}$, в условиях эксплуатации по формуле</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j^2 (D_{СИj})^2},$ <p>где $D_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации при общем числе k измерительных компонентов.</p>							

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 измерительно-управляющая установки каталитического риформинга № 13 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», заводской № 16	–	1 экз.
Система измерительно-управляющая установки каталитического риформинга № 13 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительно-управляющая установки каталитического риформинга № 13 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Паспорт	–	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительно-управляющая установки каталитического риформинга № 13 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Методика поверки	МП 2709/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2709/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительно-управляющая установки каталитического риформинга № 13 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Методика поверки», утвержденному ООО Центр метрологии «СТП» 27 сентября 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): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm 0,04\% \text{ показания}$ или $\pm 30 \text{ мОм}$ (выбирается большее значение); диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от минус 250 до 250 мВ, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 4 \text{ мкВ})$; диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИС 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 измерительно-управляющей установки каталитического риформинга № 13 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

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

Изготовитель

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

Адрес: 400029, Российская Федерация, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55

ИНН 3448017919

Телефон: (8442) 96-31-43

Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>

E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: Республика Татарстан, 420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5

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. « ____ » _____ 2017 г.