

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки вакуумной трубочатки ВТ-2 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ВТ-2

Назначение средства измерений

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки вакуумной трубочатки ВТ-2 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ВТ-2 (далее - ИС ВТ-2) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (температуры, давления, разности давлений, расхода с сужающими устройствами (перепада давления на стандартном сужающем устройстве - диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005), объемного и массового расходов, уровня, дозрывоопасных концентраций горючих газов, содержания кислорода в газах, оксида углерода в газах), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

ИС ВТ-2 состоит из первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее - ИП), системы измерительно-управляющей ExregionPKS (контроллер С300) (далее - ExregionPKS), операторских станций управления.

ИС ВТ-2 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.

Сбор информации о состоянии технологического процесса и управляющие воздействия осуществляются посредством сигналов, поступающих и воспроизводимых по соответствующим измерительным каналам (далее - ИК).

ИС ВТ-2 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 МТЛ4544 (далее - МТЛ4544);
- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 поступают на входы преобразователей измерительных МТЛ4575 (далее - МТЛ4575);

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) от первичных ИП, MTL4544 и MTL4575 поступают на входы модулей аналогового ввода СС-РАИ01 (далее - СС-РАИ01) и на входы модулей аналогового ввода СС-РАИ01 (далее - СС-РАИ01) ExperionPKS.

Цифровые коды, преобразованные посредством СС-РАИ01 и СС-РАИ01 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 ВТ-2.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули аналогового вывода СС-РАИ01 (далее - СС-РАИ01) ExperionPKS с преобразователями измерительными MTL4549С (далее - MTL4549С).

Состав ИК ИС ВТ-2 указан в таблице 1.

Таблица 1 - Состав ИК ИС ВТ-2

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК температуры	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА (далее - КТХА) (регистрационный номер 36765-09) Преобразователь измерительный ввода-вывода «PR» исполнения PR5335 (далее - PR5335) (регистрационный номер 30104-06)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь температуры Метран-280-Ех модели ТСП Метран-286-Ех (далее - Метран-286-Ех) (регистрационный номер 23410-13)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 90 модели 2820 (далее - модель 2820) (регистрационный номер 49521-12)	MTL4575 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь термоэлектрический серии Т модели Т-В (далее - модель Т-В) (регистрационный номер 41648-09)	MTL4575 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	КТХА (регистрационный номер 36765-09)	MTL4575 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-200 модели ТСП Метран-246 (далее - ТСП Метран-246) (регистрационный номер 26224-12)	MTL4575 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJX 430 (далее - EJX 430) (регистрационный номер 28456-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь давления измерительный EJX 530 (далее - EJX 530) (регистрационный номер 28456-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь давления измерительный EJX 510 (далее - EJX 510) (регистрационный номер 28456-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК разности давлений	Преобразователь давления измерительный EJX 110 (далее - EJX 110) (регистрационный номер 28456-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Преобразователь давления измерительный EJX 120 (далее - EJX 120) (регистрационный номер 28456-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК объемного расхода (объема) со стандартными сужающими устройствами	Сужающее устройство - диафрагма с трехрадиусным способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, EJX 110 (регистрационный номер 28456-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК объемного расхода	Расходомер ультразвуковой UFM 3030 (далее - UFM 3030), (регистрационный номер 48218-11)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомер ультразвуковой UFM 500 (далее - UFM 500), (регистрационный номер 48218-11)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК объемного расхода	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG модификации AXF (далее - ADMAG AXF) (регистрационный номер 59435-14)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Расходомер-счетчик вихревой объемный YEFLO DY (далее - YEFLO DY) (регистрационный номер 17675-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК массового расхода	Расходомер вихревой Prowirl 73 (далее - Prowirl 73) (регистрационный номер 15202-14)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	YEFLO DY (регистрационный номер 17675-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS модели RCCT39 (далее - ROTAMASS RCCT39) (регистрационный номер 27054-14)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК уровня	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 (далее - ЦДУ-01) (регистрационный номер 21285-10)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 81 (далее - VEGAFLEX 81) (регистрационный номер 53857-13)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Уровнемер микроволновый контактный VEGAFLEX 86 (далее - VEGAFLEX 86) (регистрационный номер 53857-13)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 61 (далее - VEGAFLEX 61) (регистрационный номер 27284-09)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК дозрыво-опасных концентраций горючих газов	Датчик оптический инфракрасный Drager модели Polytron 2IR (далее - Polytron 2IR) (регистрационный номер 53981-13)	-	СС-РАИН01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК содержания кислорода в газах	Газоанализатор THERMOX серии WDG-IV модификации WDG-IVC/IQ (далее - WDG-IVC/IQ) (регистрационный номер 38307-08)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
	Газоанализатор SERVOTOUGH Oxy (далее - SERVOTOUGH Oxy) (регистрационный номер 59008-14)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК содержания оксида углерода в газах	WDG-IVC/IQ (регистрационный номер 38307-08)	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК силы постоянного тока	-	MTL4544 (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
ИК вывода аналоговых сигналов управления	-	MTL4549C (регистрационный номер 39587-14)	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)
		-	СС-РАИ01, ExperionPKS (регистрационный номер 17339-12)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) ИС ВТ-2 (ExperionPKS) обеспечивает реализацию функций ИС ВТ-2.

Защита ПО ИС ВТ-2 от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС ВТ-2 приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИС ВТ-2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 410.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

ПО ИС ВТ-2 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 ВТ-2 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Условия эксплуатации и технические характеристики ИС ВТ-2 представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики ИС ВТ-2

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	1136
Количество выходных ИК, не более	192
Температура окружающей среды, °С: а) в местах установки первичных ИП: - в обогреваемом шкафу - в открытом пространстве б) в местах установки промежуточных ИП и модулей ввода/вывода сигналов и обработки данных	от +5 до +40 от -40 до +50 от +5 до +40
Относительная влажность, %	от 30 до 80, без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	20
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - длина - ширина - высота	1000 800 2200
Масса отдельных шкафов, кг, не более	300

Метрологические характеристики ИК ИС ВТ-2 приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК ИС ВТ-2

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 температуры	от 0 до +150 °С	±2,82 °С ²⁾	1) КТХА (НСХ тип К); 2) PR5335 (от 4 до 20 мА)	1) класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: ±2,5 °С (от -40 до +333 °С включительно); ±0,0075· t , °С (свыше +333 до +1200 °С включительно); 2) ±0,5 °С	MTL4544	СС-РАИH01	±0,26 °С
	от 0 до +200 °С	±2,83 °С ²⁾					±0,34 °С
	от 0 до +250 °С	±2,85 °С ²⁾					±0,43 °С
	от 0 до +350 °С	±3,02 °С ²⁾					±0,60 °С
	от 0 до +600 °С	±5,11 °С ²⁾					±1,02 °С
	от -50 до +100 °С	±0,53 °С ²⁾	Метран-286-Ех (от 4 до 20 мА)	±0,4 °С	MTL4544	СС-РАИH01	±0,26 °С
	от -50 до +200 °С	±1,55 °С ²⁾	Модель 2820 (НСХ Pt 100)	класс допуска В по ГОСТ 6651-2009: ±(0,3+0,005· t), °С	MTL4575	СС-РАИH01	±0,50 °С
	от -50 до +200 °С	±4,00 °С ²⁾	Модель Т-В (НСХ тип К)	класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: ±2,5 °С (от -40 до +333 °С включительно); ±0,0075· t , °С (свыше +333 до +1200 °С включительно)	MTL4575	СС-РАИH01	±1,75 °С

1	2	3	4	5	6	7	8	
ИК температуры	от 0 до +100 °С	$\pm 3,30$ °С ²⁾	Модель Т-В (НСХ тип К)	класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: $\pm 2,5$ °С (от -40 до +333 °С включительно); $\pm 0,0075 \cdot t $, °С (свыше +333 до +1200 °С включительно)	MTL4575	СС-PAIN01	$\pm 1,55$ °С	
	от 0 до +200 °С	$\pm 3,40$ °С ²⁾					$\pm 1,70$ °С	
	от 0 до +300 °С	$\pm 3,50$ °С ²⁾					$\pm 1,85$ °С	
	от 0 до +400 °С	$\pm 4,00$ °С ²⁾					$\pm 2,00$ °С	
	от 0 до +600 °С	$\pm 5,60$ °С ²⁾					$\pm 2,25$ °С	
	от 0 до +1000 °С	$\pm 8,90$ °С ²⁾					$\pm 3,00$ °С	
	от -50 до +100 °С	$\pm 0,95$ °С ²⁾	ТСП Метран-246 (НСХ Pt 100)	класс допуска В по ГОСТ 6651-2009: $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °С	MTL4575	СС-PAIN01	$\pm 0,30$ °С	
	от -50 до +200 °С	$\pm 1,55$ °С ²⁾					$\pm 0,50$ °С	
	ИК температуры	от -50 до +200 °С	$\pm 3,40$ °С ²⁾	КТХА (НСХ тип К)	класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001: $\pm 2,5$ °С (от -40 до +333 °С включительно); $\pm 0,0075 \cdot t $, °С (свыше +333 до +1200 °С включительно)	MTL4575	СС-PAIN01	$\pm 1,75$ °С
		от 0 до +400 °С	$\pm 4,00$ °С ²⁾					$\pm 2,00$ °С
от 0 до +700 °С		$\pm 6,35$ °С ²⁾	$\pm 2,40$ °С					
ИК давления	от 0 до 0,04 МПа	$\pm 0,25$ % диапазона измерений	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,07$ % диапазона измерений	MTL4544	СС-PAIN01	$\pm 0,17$ % диапазона преобразования	
	от 0 до 0,25 МПа	$\pm 0,20$ % диапазона измерений					$\pm 0,06$ % диапазона измерений	$\pm 0,17$ % диапазона преобразования
	от -0,1 до 0 МПа; от 0 до 0,1 МПа	$\pm 0,20$ % диапазона измерений					$\pm 0,04$ % диапазона измерений	$\pm 0,17$ % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,3 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,5 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4,0 МПа; от 0 до 10,0 МПа	±0,20 % диапазона измерений	EJX 430 (от 4 до 20 мА)	±0,04 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от 0 до 1,0 МПа; от 0 до 2,0 МПа; от 0 до 2,5 МПа	±0,25 % диапазона измерений	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	±0,10 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
ИК разности давлений	от 0 до 110 кПа	±0,25 % диапазона измерений	EJX 510 (от 4 до 20 мА)	±0,10 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК разности давлений	от -3000 до 3000 Па; от -3000 до 50 Па; от -2000 до 50 Па; от 0 до 110 кПа от 0 до 0,016 МПа; от 0 до 0,1 МПа	±0,20 % диапазона измерений	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	±0,04 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от -600 до 50 Па; от -400 до 50 Па	±0,25 % диапазона измерений	EJX 120 (от 4 до 20 мА)	±0,09 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от -300 до 50 Па	±0,25 % диапазона измерений		±0,12 % диапазона измерений			±0,17 % диапазона преобразования
ИК объем- ного расхо- да (объема) со стан- дартными сужающими устройства- ми	до 1000 м ³ /ч ³); до 1250 м ³ /ч ³); до 2000 м ³ /ч ³)	±5,00 % измеряемой величины	Сужающее устройство - диафрагма с трехрадиусным способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, EJX 110А (выходной сигнал от 4 до 20 мА), основная приведенная погрешность ±0,04 % диапазона измерений		MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0,9 до 1,0 м ³ /ч; от 0,9 до 2,0 м ³ /ч; от 0,9 до 6,3 м ³ /ч; от 2,3 до 6,3 м ³ /ч; от 0,9 до 10,0 м ³ /ч от 2,3 до 16,0 м ³ /ч; от 2,3 до 20,0 м ³ /ч; от 3,6 до 25,0 м ³ /ч; от 3,6 до 32,0 м ³ /ч; от 3,6 до 40,0 м ³ /ч; от 3,6 до 50,0 м ³ /ч; от 9,0 до 63,0 м ³ /ч; от 9,0 до 80,0 м ³ /ч; от 9,0 до 100,0 м ³ /ч; от 14,0 до 160,0 м ³ /ч	±1,20 % диапазона измерений	UFM 3030 (от 4 до 20 мА)	±1,0 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 30,0 до 200,0 м ³ /ч; от 30,0 до 320,0 м ³ /ч; от 90,0 до 400,0 м ³ /ч; от 90,0 до 800,0 м ³ /ч	±1,20 % диапазона измерений	UFM 3030 (от 4 до 20 мА)	±1,0 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от 9,1 до 50,0 м ³ /ч; от 9,1 до 63,0 м ³ /ч; от 9,1 до 80,0 м ³ /ч; от 9,1 до 100,0 м ³ /ч; от 14,2 до 160,0 м ³ /ч; от 32,0 до 250,0 м ³ /ч; от 56,8 до 500,0 м ³ /ч	±1,20 % диапазона измерений	UFM 500 (от 4 до 20 мА)	±1,0 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от 3,3 до 32,0 м ³ /ч; от 70,6 до 700,0 м ³ /ч	±2,10 % измеряемой величины ⁴⁾	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	±(0,35 % измеряемой величины + 0,05 % диапазона измерений)	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от 15,4 до 100,0 м ³ /ч; от 123,0 до 800,0 м ³ /ч	±2,70 % измеряемой величины ⁴⁾	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	±(1,5 % измеряемой величины + 0,1 % полной шкалы)	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 192 до 1250 м ³ /ч	±2,70 % измеряемой величины ⁴⁾	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	±(1,5 % измеряемой величины + 0,1 % полной шкалы)	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
ИК массового расхода	от 2430 до 10000 кг/ч	±2,34 % измеряемой величины ⁴⁾	Prowirl 73 (от 4 до 20 мА)	±2,0 % измеряемой величины	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от 19 до 80 кг/ч; от 140 до 600 кг/ч; от 235 до 1000 кг/ч; от 467 до 2000 кг/ч; от 584 до 2500 кг/ч; от 1168 до 5000 кг/ч; от 2335 до 10000 кг/ч; от 2919 до 12500 кг/ч	±2,30 % измеряемой величины ⁴⁾	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	±(1,5 % измеряемой величины + 0,1 % полной шкалы)	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от 3736 до 16000 кг/ч; от 4671 до 20000 кг/ч	±2,30 % измеряемой величины ⁴⁾	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	±(1,5 % измеряемой величины + 0,1 % полной шкалы)	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования
	от 690 до 5000 кг/ч	±2,25 % измеряемой величины ⁴⁾	ROTAMASS RCCT39 (от 4 до 20 мА)	±((0,5 + Z / q _М × 100) % измеряемой величины + 0,05 % от шкалы)	MTL4544	СС-РАИНО1	±0,17 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 100 %	±0,60 % диапазона измерений	ЦДУ-01 (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИH01	±0,17 % диапазона преобразования
	от 2000 до 4000 мм (от 0 до 100 %)	±0,25 % диапазона измерений	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	±2,0 мм	MTL4544	СС-РАИH01	±0,17 % диапазона преобразования
	от 290 до 1700 мм (от 0 до 100 %)	±0,25 % диапазона измерений	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	±2,0 мм	MTL4544	СС-РАИH01	±0,17 % диапазона преобразования
	от 300 до 990 мм (от 0 до 100 %)	±0,55 % диапазона измерений	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	±3,0 мм	MTL4544	СС-РАИH01	±0,17 % диапазона преобразования
ИК до взрывоопасных концентраций горючих газов (НКПР)	от 0 до 100 % НКПР	±5,55 % НКПР ⁵⁾ ; ±11,05 % измеряемой величины ^{4) 6)}	Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	±5,0 % НКПР ⁵⁾ ; ±10,0 % измеряемой величины ⁶⁾	-	СС-РАИH01	±0,075 % диапазона преобразования
ИК содержания кислорода в газах	от 0 до 21 % (объемные доли)	±2,30 % диапазона измерений ⁷⁾ ; ±2,35 % измеряемого значения ^{4) 8)}	WDG-IVC/IQ (от 4 до 20 мА)	±2,0 % диапазона измерений ⁷⁾ ; ±2,0 % измеряемого значения ⁸⁾	MTL4544	СС-РАИH01	±0,17 % диапазона преобразования
	от 0 до 5 % (объемные доли)	±4,45 % диапазона измерений	SERVO-TOUGH Oxy (от 4 до 20 мА)	±4,0 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИH01	±0,17 % диапазона преобразования

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК содержания оксида углерода в газах	от 0 до 0,2 % (объемные доли)	±5,55 % диапазона измерений	WDG-IVC/IQ (от 4 до 20 мА)	±5,0 % диапазона измерений	MTL4544	СС-РАИН01	±0,17 % диапазона преобразования
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА (от 0 до 100 % состояния открытия/закрытия клапана)	±0,17 % диапазона преобразования	-	-	MTL4544	СС-РАИН01	±0,17 % диапазона преобразования
ИК вывода аналоговых сигналов управления	от 4 до 20 мА (от 0 до 100 % состояния открытия/закрытия клапана)	±0,48 % диапазона воспроизведения	-	-	MTL4549C	СС-РАОН01	±0,48 % диапазона воспроизведения
ИК вывода аналоговых сигналов управления	от 4 до 20 мА (от 0 до 100 % состояния открытия/закрытия клапана)	±0,35 % диапазона воспроизведения	-	-	-	СС-РАОН01	±0,35 % диапазона воспроизведения

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточного ИП (барьера искрозащиты) и модуля ввода/вывода сигналов.

²⁾ Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для верхнего предела диапазона измерений.

³⁾ Нижний предел диапазона измерения расхода ограничивается основной погрешностью ИК.

⁴⁾ Указанные значения погрешностей рассчитаны для нижней границы диапазона измерений. Погрешности для других значений диапазона могут отличаться от указанных и рассчитываются по формуле

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

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

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

1	2	3	4	5	6	7	8
	X_{\max}	-	максимальное значение диапазона измерений ИК, в абсолютных единицах измерений;				
	X_{\min}	-	минимальное значение диапазона измерений ИК, в абсолютных единицах измерений;				
	$X_{\text{изм}}$	-	измеренное значение, в абсолютных единицах измерений.				
	<p>5) В диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР. 6) В диапазоне измерений от 50 до 100 % НКПР. 7) В диапазоне измерений от 0 до 5 % объемной доли кислорода. 8) В диапазоне измерений свыше 5 до 21 % объемной доли кислорода.</p>						
	Примечания						
	1 НСХ - номинальная статическая характеристика.						
	2 НКПР - нижний концентрационный предел распространения.						
	3 t - измеренная температура, °С.						
	4 q_M - массовый расход, кг/ч.						
	5 Z - стабильность нуля при измерении массового расхода, кг/ч.						
	6 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 $D_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле						
	$D_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n a_i^2 D_i^2},$						
	где D_0	-	пределы допускаемой 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.				
	Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность $D_{\text{ИК}}$ в условиях эксплуатации, по формуле						
	$D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j^2 (D_{\text{СИ}j})^2},$						
	где $D_{\text{СИ}j}$	-	пределы допускаемых значений погрешности $D_{\text{СИ}}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации при общем числе k измерительных компонентов.				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС ВТ-2 представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность ИС ВТ-2

Наименование	Количество
Система измерительная РСУ и ПАЗ установки вакуумной трубочки ВТ-2 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ВТ-2, заводской № ВТ-2-ПМТ-2016	1 экз.
Система измерительная РСУ и ПАЗ установки вакуумной трубочки ВТ-2 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ВТ-2. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Система измерительная РСУ и ПАЗ установки вакуумной трубочки ВТ-2 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ВТ-2. Паспорт	1 экз.
МП 0508/1-311229-2016. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная РСУ и ПАЗ установки вакуумной трубочки ВТ-2 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ВТ-2. Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0508/1-311229-2016 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная РСУ и ПАЗ установки вакуумной трубочки ВТ-2 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ВТ-2. Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 5 августа 2016 г.

Основное средство поверки:

- калибратор многофункциональный МС5-R-IS (регистрационный номер 22237-08): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt100 в диапазоне температур от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до 0 °С $\pm 0,1\text{ }^\circ\text{C}$, от 0 до плюс 850 °С $\pm(0,1\text{ }^\circ\text{C} + 0,025\% \text{ показания})$; воспроизведение сигналов термопар ХА(К) в диапазоне температур от минус 270 до плюс 1372 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 270 до минус 200 °С $\pm(4 \text{ мкВ} + 0,02\% \text{ показания мкВ})$, от минус 200 до 0 °С $\pm(0,1\text{ }^\circ\text{C} + 0,1\% \text{ показания }^\circ\text{C})$, от 0 до плюс 1000 °С $\pm(0,1\text{ }^\circ\text{C} + 0,02\% \text{ показания }^\circ\text{C})$, от плюс 1000 до плюс 1372 °С $\pm(0,03\% \text{ показания }^\circ\text{C})$; 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 ВТ-2 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС ВТ-2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной РСУ и ПАЗ установки вакуумной трубочки ВТ-2 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ВТ-2

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений.
Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
Техническая документация ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»

Изготовитель

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

Адрес: 607650, Российская Федерация, Нижегородская область, г. Кстово
ИНН 5250043567

Телефон: (831) 455-34-22

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «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

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.