

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки 37-40 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерительная установки 37-40 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее - ИС) предназначена для непрерывного измерения параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (температуры, давления, перепада давления, нижнего концентрационного предела распространения (далее - НКПР), компонентного состава, уровня и расхода).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы измерительно-управляющей ExregionPKS (регистрационный номер 17339-12) (далее - ExregionPKS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее - ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее - ИП) (барьеров искрозащиты).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

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

- электрические сигналы от первичных ИП поступают на соответствующие входы модулей аналого-цифрового преобразования ExregionPKS, в ряде каналов сигналы на модули аналого-цифрового преобразования поступают через промежуточные ИП и (или) барьеры искрозащиты;

- цифровые коды, преобразованные посредством модулей аналого-цифрового преобразования ExregionPKS в значения физических параметров технологического процесса, а также данные с интерфейсных входов 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 системы.

ИС осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;

- предупредительная и аварийная световая и звуковая 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;

- представление технологической и системной информации на операторской станции управления;

- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;

- самодиагностика;

- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;

- вывод данных на печать;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и от изменения установленных параметров.

Конструктивно ИС выполнена в виде металлических приборных шкафов, кабельных линий связи, а также серверов и операторских станций управления.

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

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Вторичный ИП	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП/1 модификации ТСП/1-1088 (регистрационный номер 31551-12) (далее - ТСП 1088)	Преобразователи измерительные серии Н модели HiD2082 (регистрационный номер 40667-09) (далее - HiD2082)	Модули аналогового ввода HLA1 HART CC/CU-PAIN01 (регистрационный номер 17339-12) (далее - CC/CU-PAIN01), ExperionPKS
	Термометры сопротивления ТСП 1193 (регистрационный номер 40163-08) (далее - ТСП 1193)		
	Термопреобразователи сопротивления ТСП 9201 (регистрационный номер 50071-12) (далее - ТСП 9201)		
	Термопреобразователи сопротивления ТСП 9204 (регистрационный номер 50071-12) (далее - ТСП 9204)		
	Термопреобразователи сопротивления ТСП-04-06 (регистрационный номер 49258-12) (далее - ТСП-04-06)		
	Преобразователи термоэлектрические ТХА-0192 (регистрационный номер 31930-07) (далее - ТХА-0192)		
	Преобразователи термоэлектрические ТХА(К) 9312, ТХК(L) 9312 (регистрационный номер 33531-06) (далее - ТХА 9312)		
ИК давления и перепада давления	Датчики давления 1151 модели GP (регистрационный номер 13849-04) (далее - 1151GP)	Преобразователи измерительные серии Н модели HiD2030SK (регистрационный номер 40667-09) (далее - HiD2030SK)	CC/CU-PAIN01, ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Вторичный ИП	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК давления и перепада давления	Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051CD (регистрационный номер 14061-10) (далее - 3051CD)	HiD2030SK	CC/CU-PAIH01, ExperionPKS
	Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051TG (регистрационный номер 14061-10) (далее - 3051TG)		
	Преобразователи давления измерительные EJX 110A (регистрационный номер 28456-09) (далее - EJX 110A)		
	Преобразователи давления измерительные EJX 530A (регистрационный номер 28456-09) (далее - EJX 530A)		
	Преобразователи давления измерительные EJA 530A (регистрационный номер 14495-09) (далее - EJA 530A)		
ИК перепада давления на сужающем устройстве	Стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 с угловым способом отбора давления, датчики давления 1151 модели DP (регистрационный номер 13849-04) (далее - 1151DP)	HiD2030SK	CC/CU-PAIH01, ExperionPKS
	Стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 с фланцевым способом отбора давления; 1151DP		
	Стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 с угловым способом отбора давления; датчики давления 1151 модели LT (регистрационный номер 13849-04) (далее - 1151LT)		
	Стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 с угловым способом отбора давления; преобразователи давления измерительные EJA 110A (регистрационный номер 14495-09) (далее - EJA 110A)		

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Вторичный ИП	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК массо-вого расхода	Расходомеры-счетчики вихревые 8800 модели 8800DF (регистрационный номер 14663-12) (далее - 8800DF)	HiD2030SK	СС/CU-PAИH01, ExperionPKS
	Счётчики расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF в комплекте с преобразователями 2700 (регистрационный номер 45115-10) (далее - Micro Motion)		
ИК объем-ного расхода	Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow 92F (регистрационный номер 29674-12) (далее - Prosonic Flow 92F)	HiD2030SK	СС/CU-PAИH01, ExperionPKS
	8800DF		
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLO DY (регистрационный номер 17675-09) (далее - YEWFLO DY100)		
	Micro Motion		
ИК уровня	1151DP	HiD2030SK	СС/CU-PAИH01, ExperionPKS
	1151GP		
	1151LT		
	3051CD		
	Преобразователи уровня измерительные буйковые взрывозащищенные Сапфир-22ДУ-Вн (регистрационный номер 10994-98) (далее - Сапфир-22ДУ-Вн)		
	Уровнемеры микроволновые Micropilot M (регистрационный номер 17672-08) (далее - Micropilot FMR240)		

Наименование ИК	Состав ИК ИС		
	Первичный ИП	Вторичный ИП	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК НКПР	Система газоаналитическая POLYTRON-REGARD с термостабильным датчиком PEX3000 (регистрационный номер 54235-13) (далее - POLYTRON PEX3000)	HiD2030SK	СС/CU-PAИH01, ExperionPKS
ИК компонентного состава (содержания кислорода)	Анализаторы кислорода моделей «Oxumitter 4000», «Oxumitter 5000» (регистрационный номер 13781-10) (далее - Oxumitter 4000)	HiD2030SK	СС/CU-PAИH01, ExperionPKS
	Газоанализаторы THERMOX серии WDG-IV (регистрационный номер 38307-08) (далее - WDG-IVC/iQ)		
ИК компонентного состава (содержания оксида углерода)	WDG-IVC/iQ	HiD2030SK	СС/CU-PAИH01, ExperionPKS

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) ИС (ExperionPKS) 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 «высокий» 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	ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R410.2.5.0.0
Цифровой идентификатор ПО	Не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИС, в том числе показатели точности, приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные):	
- входные ИК силы постоянного тока (от 4 до 20 мА)	370
- входные ИК сигналов термометров сопротивления по ГОСТ 6651-2009	260
- входные ИК сигналов термопар по ГОСТ Р 8.585-2001	100
Температура окружающей среды, °С:	
- в местах установки первичных ИП	определяется технической документацией на первичные ИП от +15 до +25
- в местах установки вторичных ИП	
Относительная влажность, %	от 30 до 80 (без конденсации влаги)
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электропитания:	
а) напряжение, В:	380, трехфазное 220, однофазное
- силовое оборудование - технические средства системы обработки информации	
б) частота, Гц	50±1
Потребляемая мощность отдельных шкафов, кВт·А, не более	30
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более:	
- ширина	1200
- высота	2100
- глубина	1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	380
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от 0 до +100 °С	±0,92 °С	ТСП 1088 (НСХ 100П)	±(0,3+0,005· t) °С	HiD2082	СС/CU-PAIH01	±0,22 °С
	от 0 до +200 °С	±1,48 °С					±0,34 °С
	от 0 до +350 °С	±2,33 °С					±0,53 °С
	от -50 до +500 °С	±3,19 °С	ТСП 1088 (НСХ Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С			±0,75 °С
	от -50 до +500 °С	±3,19 °С	ТСП 1193 (НСХ Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С			±0,75 °С
	от -50 до +500 °С	±3,19 °С	ТСП 9201 (НСХ 100П)	±(0,3+0,005· t) °С			±0,75 °С
	от -50 до +150 °С	±1,21 °С					±0,32 °С
	от 0 до +300 °С	±2,05 °С					±0,46 °С
	от 0 до +500 °С	±3,18 °С					±0,71 °С
	от -50 до +500 °С	±1,51 °С	ТСП 9201 (НСХ Pt100)	±(0,15+0,002· t) °С			±0,75 °С
	от -50 до +500 °С	±3,19 °С	ТСП 9201 (НСХ Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С			±0,75 °С
	от 0 до +100 °С	±0,92 °С					±0,22 °С
	от 0 до +150 °С	±1,20 °С					±0,28 °С
	от 0 до +300 °С	±2,05 °С					±0,46 °С
	от -50 до +150 °С	±1,21 °С	ТСП 9204 (НСХ Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С			±0,32 °С
	от -50 до +200 °С	±1,49 °С	ТСП-04-06 (НСХ Pt100)	±(0,3+0,005· t) °С			±0,38 °С

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от -40 до +800 °С	±3,48 °С (в диапазоне от -40 до +333 °С); ±6,94 °С (в диапазоне от +333 до +800 °С)	ТХА 0192 (НСХ ХА(К))	±2,5 °С (в диапазоне от -40 до +333 °С); ±0,0075· t °С (в диапазоне от +333 до +1100 °С)	HiD2082	СС/CU-PAIN01	±1,93 °С
	от 0 до +900 °С	±3,54 °С (в диапазоне от 0 до +333 °С); ±7,75 °С (в диапазоне от +333 до +900 °С)					±2,02 °С
	от 0 до +1100 °С	±3,71 °С (в диапазоне от 0 до +333 °С); ±9,41 °С (в диапазоне от +333 до +1100 °С)					±2,26 °С

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от -40 до +900 °С	±3,56 °С (в диапазоне от -40 до +333 °С); ±7,76 °С (в диапазоне от +333 до +900 °С)	ТХА 9312 (НСХ ХА(К))	±2,5 °С (в диапазоне от -40 до +333 °С); ±0,0075· t °С (в диапазоне от +333 до +900 °С)	HiD2082	СС/CU-PAIN01	±2,05 °С
	от 0 до +500 °С	±3,24 °С (в диапазоне от 0 до +333 °С); ±4,47 °С (в диапазоне от +333 до +500 °С)					±1,55 °С
	от 0 до +900 °С	±3,54 °С (в диапазоне от 0 до +333 °С); ±7,75 °С (в диапазоне от +333 до +900 °С)					±2,02 °С

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от 0 до +100 °С	±3,01 °С	ТХА 9312 (НСХ ХА(К))	±2,5 °С (в диапазоне от -40 до +333 °С);	HiD2082	СС/CU-PAIH01	±1,11 °С
	от +400 до +900 °С	±7,67 °С		±0,0075· t °С (в диапазоне от +333 до +900 °С)			±1,75 °С
ИК давления и перепада давления	от -0,2 до 0,6 кгс/см ² ; от 0 до 0,23 кгс/см ² ; от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 2,5 кгс/см ² ; от 0 до 4 кгс/см ² ; от 0 до 5 кгс/см ² ; от 0 до 6 кгс/см ² ; от 0 до 10 кгс/см ² ; от 0 до 16 кгс/см ² ; от 0 до 20 кгс/см ² ; от 0 до 30 кгс/см ² ; от 0 до 40 кгс/см ² ; от 0 до 34736 ММ ВОД.СТ.	±0,31 % диапазона измерений	1151GP (от 4 до 20 МА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП		Вторичный ИП		
			Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК давления и перепада давления	от -40 до 0 мм вод.ст.	±0,31 % диапазона измерений	3051CD (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	CC/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования
	от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 1,6 кгс/см ² ; от 0 до 2,5 кгс/см ² ; от 0 до 6 кгс/см ² ; от 0 до 1 бар; от 0 до 2,5 бар; от 0 до 4 бар; от 0 до 6 бар; от 0 до 10 бар	±0,31 % диапазона измерений	3051TG (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений			±0,13 % диапазона преобразования
	от -0,004 до 0,001 кгс/см ² ; от -0,002 до 0,001 кгс/см ² ; от -0,001 до 0,001 кгс/см ²	±0,31 % диапазона измерений	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений			±0,13 % диапазона преобразования
	от 0 до 1 кгс/см ²	±0,31 % диапазона измерений	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений			±0,13 % диапазона преобразования
	от 0 до 0,6 кгс/см ² ; от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 6 кгс/см ² ; от 0 до 10 кгс/см ² ; от 0 до 16 кгс/см ²	±0,31 % диапазона измерений	EJA 530A (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений			±0,13 % диапазона преобразования

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК перепада давления на сужающем устройстве	от 0 до 956 кгс/м ² (шкала от 0 до 12,5 т/ч);	±0,31 % диапазона измерений	Стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 с угловым способом отбора давления; 1151DP (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования
	от 0 до 1000 кгс/м ² (шкала от 0 до 7,7 т/ч)						
	от 0 до 1600 кгс/м ² (шкала от 0 до 63,2 м ³ /ч; от 0 до 66,3 м ³ /ч; от 0 до 500 м ³ /ч; от 0 до 2000 м ³ /ч)						
	от 0 до 2500 кгс/м ² (шкала от 0 до 8 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч; от 0 до 500 м ³ /ч; от 0 до 1250 кг/ч)						
	от 0 до 2508 кгс/м ² (шкала от 0 до 25 м ³ /ч)						
	от 0 до 4060 кгс/м ² (шкала от 0 до 125 м ³ /ч)						

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК перепада давления на сужающем устройстве	от 0 до 4000 кгс/м ² (шкала от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 20 м ³ /ч; от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 400 м ³ /ч; от 0 до 1503,1 кг/ч, от 0 до 16 т/ч)	±0,31 % диапазона измерений	Стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 с угловым способом отбора давления; 1151DP (от 4 до 20 МА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования
	от 0 до 4180 кгс/м ² (шкала от 0 до 500 м ³ /ч)						
	от 0 до 6300 кгс/м ² (шкала от 0 до 150 м ³ /ч)						
	от 0,2 до 1,0 кгс/см ² (шкала от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 3200 м ³ /ч)						
	от 0 до 1,02 кгс/см ² (шкала от 0 до 8 м ³ /ч)						
	от 0 до 5048 кгс/см ² (шкала от 0 до 8 м ³ /ч)						

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП		Вторичный ИП		
			Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК перепада давления на сужающем устройстве	от 0 до 2500 кгс/м ² (шкала от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 30 м ³ /ч; от 0 до 80 м ³ /ч)	±0,31 % диапазона измерений	Стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 с фланцевым способом отбора давления; 1151DP (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования
	от 0 до 3100 кгс/м ² (шкала от 0 до 40,1 м ³ /ч)						
	от 0 до 4000 кгс/м ² (шкала от 0 до 63 м ³ /ч)						
	от 0 до 10000 мм вод.ст. (шкала от 0 до 1,9 т/ч)						
	от 0 до 1600 кгс/м ² (шкала от 0 до 3,2 м ³ /ч)		Стандартные сужающие устройства по ГОСТ 8.586.2-2005 с угловым способом отбора давления; EJA 110A (от 4 до 20 мА)				

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК массового расхода	от 0 до 10 т/ч	см. примечание 3	8800DF (от 4 до 20 мА)	$\pm(1,35\% \text{ измеряемой величины} + 0,025\% \text{ диапазона преобразования}^2)$	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	$\pm 0,13\%$ диапазона преобразования
	от 0 до 22,5 т/ч		Micro Motion (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,1\%$ измеряемой величины			
	от 0 до 35,2 т/ч		Micro Motion (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,15\%$ измеряемой величины			
	от 0 до 58 т/ч		Micro Motion (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,2\%$ измеряемой величины			
ИК объемного расхода	от 0 до 37 м ³ /ч	см. примечание 3	Prosonic Flow 92F (от 4 до 20 мА)	$\pm 0,5\%$ измеряемой величины	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	$\pm 0,13\%$ диапазона преобразования
	от 0 до 141,6 м ³ /ч		8800DF (от 4 до 20 мА)	$\pm(0,65\% \text{ измеряемой величины} + 0,025\% \text{ диапазона преобразования}^2)$			
	от 0 до 8000 м ³ /ч			$\pm(1,35\% \text{ измеряемой величины} + 0,025\% \text{ диапазона преобразования}^2)$			

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК объемного расхода	от 0 до 150 м ³ /ч от 0 до 1000 м ³ /ч	см. примечание 3	YEWFO DY100 (от 4 до 20 мА)	±1,0 % измеряемой величины	HiD2030SK	СС/CU- РАИH01	±0,13 % диапазона преобразо- вания
	от 0 до 63 м ³ /ч		Micro Motion (от 4 до 20 мА)	±0,1 % измеряемой величины			
ИК уровня	от -3228 до 0 мм рт.ст. (шкала от 0 до 100 %)	±0,31 % диапазона измерений	1151DP (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU- РАИH01	±0,13 % диапазона преобразо- вания
	от -1870 до -270 мм рт.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от -1014 до 14 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от -981 до -126 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от -945,4 до -14,7 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от -930 до -420 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от -535 до -95 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК уровня	от -440 до 0 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)	±0,31 % диапазона измерений	1151DP (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования
	от 0 до 2500 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от 0 до 8530 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от 0 до 1250 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)	±0,31 % диапазона измерений	1151GP (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений			
	от 0 до 1700 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от 0 до 8550 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от 0 до 1 кгс/см ² (шкала от 0 до 100 %)	±0,31 % диапазона измерений	1151LT (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений			
	от 0 до 4 кгс/см ² (шкала от 0 до 100 %)						
	от 0 до 2400 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)	±0,31 % диапазона измерений	1151LT (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений			

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК уровня	от 0 до 2500 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)	±0,31 % диапазона измерений	1151LT (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU- РАИH01	±0,13 % диапазона преобразо- вания
	от 0 до 4000 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от 0 до 5000 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от 0 до 8620 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от 0 до 8840 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от -3228 до 0 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)	±0,31 % диапазона измерений	3051CD (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений			
	от -1100 до -165 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от -1014 до -14 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
от -792 до -66 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)							

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК уровня	от -437 до -71 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)	±0,31 % диапазона измерений	3051CD (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования
	от -350 до 0 мм вод.ст. (шкала от 0 до 100 %)						
	от 4 до 20 мА (шкала от 0 до 100 %)	±0,6 % диапазона измерений	Сапфир-22ДУ-Вн (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений			
	от 0 до 2600 мм (шкала от 0 до 100 %)	±0,19 % диапазона измерений	Micropilot FMR240 (от 4 до 20 мА)	±3 мм			
	от 0 до 3000 мм (шкала от 0 до 100 %)	±0,18 % диапазона измерений					
	от 0 до 7300 мм (шкала от 0 до 100 %)	±0,15 % диапазона измерений					
	от 0 до 7500 мм (шкала от 0 до 100 %)	±0,15 % диапазона измерений					
	от 0 до 9020 мм (шкала от 0 до 100 %)	±0,15 % диапазона измерений					

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК НКПР	от 0 до 100 % (НКПР CH ₄)	±5,55 % НКПР ³⁾ ±11,05 % измеряемой величины ⁴⁾	POLYTRON PEX3000 (от 4 до 20 мА)	±5 % НКПР ³⁾ ±10 % измеряемой величины ⁴⁾	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования
ИК компонентного состава (содержания кислорода)	от 0 до 10 % (в объемных долях)	±0,15 % ⁵⁾ ±3,35 % диапазона измерений ⁶⁾	Охумitter 4000 (от 4 до 20 мА)	±0,1 % ⁵⁾ ±3 % диапазона измерений ⁶⁾	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования
	от 0 до 10 % (в объемных долях)	±2,25 % диапазона измерений ⁷⁾ ±2,3 % измеряемой величины ⁸⁾	WDG-IVC/iQ (от 4 до 20 мА)	±2 % диапазона измерений ⁷⁾ ±2 % измеряемой величины ⁸⁾			
ИК компонентного состава (содержания оксида углерода)	от 0 до 500 млн ⁻¹ (в объемных долях)	±5,55 % диапазона измерений	WDG-IVC/iQ (от 4 до 20 мА)	±5 % диапазона измерений	HiD2030SK	СС/CU-PAIH01	±0,13 % диапазона преобразования

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
<p>¹⁾ Нормированы с учетом погрешности промежуточного ИП (барьера искрозащиты) и модуля ввода/вывода сигналов. ²⁾ Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал. ³⁾ В диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР. ⁴⁾ В диапазоне измерений от 50 до 100 % НКПР. ⁵⁾ В диапазоне измерений от 0 до 4 %. ⁶⁾ В диапазоне измерений от 4 до 10 %. ⁷⁾ В диапазоне измерений от 0 до 5 %. ⁸⁾ В диапазоне измерений от 5 до 10 %.</p> <p>Примечания 1 НСХ - номинальная статическая характеристика. 2 t - значение измеренной температуры, °С. 3 Пределы допускаемой основной погрешности измерений $d_{ИК}$, %, рассчитывают по формуле</p> $d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}} \frac{\delta^2}{\delta}}$ <p>где $d_{ПП}$ - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %; $g_{ВП}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности промежуточного ИП и модуля ввода/вывода сигналов, %; X_{max} - максимальное значение диапазона измерений ИК, в абсолютных единицах измерений; X_{min} - минимальное значение диапазона измерений ИК, в абсолютных единицах измерений; $X_{изм}$ - измеренное значение, в абсолютных единицах измерений.</p> <p>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.</p>							

Метрологические характеристики ИК ИС			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК ИС				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
<p>Пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле</p> $D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n a_i D_i^2},$ <p>где D_0 - пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента; n - число учитываемых влияющих факторов; D_i - 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> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j (D_{СИj})^2},$ <p>где k - количество измерительных компонентов ИК; $D_{СИj}$ - пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.</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	Количество
Система измерительная установки 37-40 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», заводской № 37-40	1 шт.
Система измерительная установки 37-40 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Руководство по эксплуатации	1 экз.
Система измерительная установки 37-40 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Паспорт	1 экз.
МП 1808/1-311229-2016. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная установки 37-40 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1808/1-311229-2016 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная установки 37-40 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 18 августа 2016 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; 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 $\pm 0,1 \text{ °С}$, от 0 до плюс 850 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,025\% \text{ показания})$; 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 $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,1\% \text{ показания °С})$, от 0 до плюс 1000 °С $\pm(0,1 \text{ °С} + 0,02\% \text{ показания °С})$, от плюс 1000 до плюс 1372 °С $\pm(0,03\% \text{ показания °С})$.

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 измерительной установки 37-40 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»)
ИНН 5905099475
Адрес: 614055, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Промышленная, 84
Телефон (факс): (342)220-24-67, (342)220-22-88
Web-сайт: <http://www.pnos.lukoil.com>
E-mail: lukpnos@pnos.lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5
Телефон (факс): (843) 214-20-98, (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.