

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2022 г. № 2572

Регистрационный № 87062-22

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система	измерительная	установки	36-20
ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»			

Назначение средства измерений

Система измерительная установки 36-20 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (температуры, давления, перепада давления, объемного расхода, уровня, виброскорости, концентрации, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР), силы постоянного тока, электрического сопротивления, напряжения).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 67039-17) (далее – ExperionPKS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар;

– аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы модулей измерительных 9461 систем I.S.1 (регистрационный номер 63808-16) (далее – 9461 I.S.1) или на входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 40667-15) модели HiD2030SK (далее – HiD2030SK) и далее на входы модулей аналогового ввода HLAI HART CC-PAIH02 ExperionPKS (далее – CC-PAIH02) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

– сигналы термопреобразователей сопротивления от первичных ИП поступают на входы модулей измерительных 9480 систем I.S.1 (регистрационный номер 63808-16) (далее – 9480 I.S.1) или на входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 65857-16) модели HiD2082 (далее – HiD2082) и далее на входы CC-PAIH02;

– сигналы термопар от первичных ИП поступают на входы модулей измерительных 9481 систем I.S.1 (регистрационный номер 63808-16) (далее – 9481 I.S.1) или на входы HiD2082 и далее на входы CC-PAIH02.

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

ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 (далее – ТСП-0193)	56560-14
	Термометр сопротивления ТСП-0193 (далее – ТСП-0193)	40163-08
	Термометр сопротивления ТСП-0196 (далее – ТСП-0196)	40163-08
	Термопреобразователь сопротивления ТСП-02 (далее – ТСП-02)	49258-12
	Термопреобразователь сопротивления ТСП-1193 (далее – ТСП-1193)	56560-14
	Преобразователь термоэлектрический ТХАв модификации ТХАв-2388 (далее – ТХАв-2388)	61363-15
	Преобразователь термоэлектрический ТП-Б (далее – ТП-Б)	43469-19
	Термометр сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1388 (далее – ТС-1388)	18131-09
	Термопреобразователь сопротивления ТС серия ТС-1088 (далее – ТС-1088)	18131-04
	Термопреобразователь сопротивления ТС-Б (далее – ТС-Б)	72995-18
	Термопреобразователь сопротивления ТСП 9201 (далее – ТСП 9201)	13587-01
	Термопреобразователь сопротивления ТСП исполнения ТСП 9201 (далее – ТСП ТСП 9201)	50071-12
	Термопреобразователь сопротивления ТСП исполнения ТСП 9204 (далее – ТСП 9204)	50071-12
	Термопреобразователь сопротивления ТСПв модификации ТСПв-1388 (далее – ТСПв-1388)	22251-11
	Преобразователь термоэлектрический кабельный взрывозащищенный ТХА-К Ех (далее – ТХА-К)	65304-16
ИК давления	Преобразователь давления измерительный 3051 модели 3051Т (далее – 3051Т)	14061-15
	Преобразователь давления измерительный ЕА модели ЕА530 (далее – ЕА530)	14495-00
	Преобразователь давления измерительный ЕА модели ЕА530 (далее – ПД ЕА530)	14495-09
	Преобразователь давления измерительный ЕХ модели ЕХ530 (далее – ЕХ530)	28456-09

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* модификации EJX, серия А, модели 530 (далее – EJX530A)	59868-15
ИК перепада давлений	Преобразователь давления измерительный 3051 (далее – ПДИ 3051CD)	14061-04
	Преобразователь давления измерительный 3051 модификации 3051CD (далее – 3051CD)	14061-10
	Преобразователь давления измерительный EJA модели EJA110 (далее – EJA110)	14495-00
	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX110 (далее – EJX110)	28456-09
ИК объемного расхода	Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG (модификации AXF) (далее – ADMAG AXF)	17669-09
	Расходомер-счетчик ультразвуковой Prosonic Flow с первичным преобразователем (датчиком) модели Р и электронным блоком исполнения 93 (далее – Prosonic Flow 93P)	29674-12
	Расходомер-счетчик ультразвуковой Prosonic Flow с первичным преобразователем (датчиком) модели F и электронным блоком исполнения 92 (далее – Prosonic Flow 92F)	29674-08
	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF с преобразователем серии 2700 (далее – CP CMF/2700)	13425-06
	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели F с преобразователем серии 2700 (далее – CP F/2700)	13425-06
	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion (модификации CMF) с преобразователем серии 2700 (далее – CMF/2700)	45115-10
	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion (модификации F) с преобразователем серии 2700 (далее – F/2700)	45115-10
	Расходомер массовый Promass с первичным преобразователем расхода (датчиком) Promass I и электронным преобразователем 83 (далее – Promass 83I)	15201-11
ИК уровня	Преобразователь уровня буйковый измерительный 144LD (далее – 144LD)	15613-06
	Преобразователь уровня измерительный буйковый 244LD (далее – 244LD)	48164-11
	Преобразователь уровня буйковый измерительный 244LD (далее – ПУ 244LD)	15613-06

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК уровня	Уровнемер 5400 исполнения 5402 (далее – уровнемер 5402)	30247-11
	Уровнемер микроволновый Micropilot модели FMR240 (далее – FMR240)	17672-05
	Уровнемер волноводный радарный 5300 модели 5301 (далее – уровнемер 5301)	38679-08
ИК виброскорости	Вибропреобразователь скорости и перемещения пьезоэлектрический мод. ST5491E, ST5484E, ST6917, ST6918, ST6923 с мониторами параметрического контроля DW5100 и DW6180 модификации ST6917 (далее – ST6917)	27658-04
	Вибропреобразователь DVA модификации 141 (далее – DVA 141)	69044-17
ИК концентрации	Газоанализатор THERMOX серии WDG-IV модификации WDG-IVC/IQ (далее – WDG-IVC/IQ)	38307-08
ИК НКПР	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron PIR 7000 (далее – PIR 7000)	53981-13
	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron 2IR (далее – Polytron)	46044-10

ИС выполняет:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС. Заводской номер ИС наносится типографским способом на табличку, расположенную на шкафу вторичной части ИК ИС, и в паспорте ИС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ExperionPKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 432.1
Цифровой идентификатор ПО	–

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК (включая резервные), не более	391
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380_{-76}^{+57} ; 220_{-33}^{+22} 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +50 от 20 до 80, без конденсации влаги не более 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3
–	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$
–	9480 I.S.1	Для ИК, воспринимающих сигналы термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 100 или 100П, $\Delta: \pm 0,263 \text{ }^\circ\text{C}$
–	9481 I.S.1	Для ИК, воспринимающих сигналы термопар с НСХ ХА(К), $\Delta: \pm 0,814 \text{ }^\circ\text{C}$
HiD2030SK	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
–	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,075 \%$

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
HiD2082	СС-РАИИ02	<p>Для ИК, воспринимающих сигналы термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 100 или 100 П: $\Delta = \pm \left(0,0005 \cdot t_{изм} + 0,001 \cdot (t_{max} - t_{min}) + 0,1 + \frac{0,075}{100} \cdot (t_{max} - t_{min}) \right) ^\circ\text{C};$ для ИК, воспринимающих сигналы термопар с НСХ ХА(К): $\Delta = \pm \left(0,0005 \cdot t_{изм} + 0,001 \cdot (t_{max} - t_{min}) + 1,5 + \frac{0,075}{100} \cdot (t_{max} - t_{min}) \right) ^\circ\text{C}$ </p>
<p>Примечание – Приняты следующие сокращения и обозначения: НСХ – номинальная статическая характеристика; γ – приведенная к диапазону измерений погрешность, %; Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; $t_{изм}$ – измеренное значение температуры, °С; t_{max} – верхний предел диапазона измерений температуры ИК, °С; t_{min} – нижний предел диапазона измерений температуры ИК, °С.</p>		

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	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	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,68 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТС ТСП-0193 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	–	9480 I.S.1	$\Delta: \pm 0,263 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,93 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,01 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,26 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,16 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТСП-0193 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	–	9480 I.S.1	$\Delta: \pm 0,263 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,26 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,16 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТСП-0196 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	HiD2082	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 0,33 \text{ } ^\circ\text{C}$ см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,96 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,96 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТСП-1193 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	HiD2082	СС-РАИИ02	$\Delta: \pm 0,33 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta: \pm 0,44 \text{ } ^\circ\text{C}$ см. таблицу 4
от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,26 \text{ } ^\circ\text{C}$						
от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6						

1	2	3	4	5	6	7	8		
ИК темпера- туры	от -50 до +250 °С	$\Delta: \pm 1,9 \text{ °С}$	ТСП-02 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С}$	HiD2082	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 0,75 \text{ °С}$		
	от -196 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4		
	от 0 до +800 °С	$\Delta: \pm 6,67 \text{ °С}$	ТХАВ-2388 (НСХ К)	класс 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ °С}$ (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t \text{ °С}$ (в диапазоне св. +333 до +1300 °С включ.)	-	9481 I.S.1	$\Delta: \pm 0,814 \text{ °С}$		
	от -40 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 6					HiD2082	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 3,3 \text{ °С}$
	от 0 до +800 °С	$\Delta: \pm 7,54 \text{ °С}$							см. таблицу 4
	от -40 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТП-Б (НСХ К)	класс 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ °С}$ (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t \text{ °С}$ (в диапазоне св. +333 до +1300 °С включ.)	HiD2082	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 3,3 \text{ °С}$		
	от 0 до +800 °С	$\Delta: \pm 7,54 \text{ °С}$					см. таблицу 4		
	от -40 до +1300 °С ¹⁾	см. примечание 6					ТС-1388 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С}$	HiD2082
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,26 \text{ °С}$	см. таблицу 4						
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТС-1088 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С}$	-	9480 I.S.1	$\Delta: \pm 0,263 \text{ °С}$		
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ °С}$							
	от -200 до +350 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТС-Б (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ °С}$ или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С}$	HiD2082	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 0,75 \text{ °С}$		
	от -50 до +250 °С	$\Delta: \pm 1,1 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 0,44 \text{ °С}$		
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,7 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 0,44 \text{ °С}$		
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,26 \text{ °С}$					см. таблицу 4		
	от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6			-	9480 I.S.1	$\Delta: \pm 0,263 \text{ °С}$		
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,68 \text{ °С}$							
от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 0,88 \text{ °С}$								
от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6								

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 0,93 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТСП 9201 (НСХ 100П)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	HiD2082	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 0,64 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,44 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,26 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,44 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,78 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,49 \text{ } ^\circ\text{C}$			–	9480 I.S.1	$\Delta: \pm 0,263 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,58 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,01 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,58 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -200 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТС ТСП 9201 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	–	9480 I.S.1	$\Delta: \pm 0,263 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,26 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТСП 9204 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	HiD2082	СС-РАИH02	$\Delta: \pm 0,44 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -60 до +200 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТСПв-1388 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	HiD2082	СС-РАИH02	см. таблицу 4
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,16 \text{ } ^\circ\text{C}$					$\Delta: \pm 0,78 \text{ } ^\circ\text{C}$
от -50 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6	см. таблицу 4					
от 0 до +800 °С	$\Delta: \pm 3,53 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТХА-К (НСХ К)	класс 1: $\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. +375 до +1300 °С включ.)	–	9481 I.S.1	$\Delta: \pm 0,814 \text{ } ^\circ\text{C}$	
от -40 до +1300 °С ¹⁾	см. примечание 6						
ИК давления	от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1,03 МПа ¹⁾	$\gamma: \pm 0,21 \text{ } \%$	3051Т (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,04 \text{ } \%$	HiD2030 SK	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,18 \text{ } \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,098 МПа; от 0 до 0,1569 МПа; от 0 до 0,3922 МПа;	γ: от ±0,22 до ±0,44 %	EJA530 (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,075 до ±0,35 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
	от 0 до 0,5884 МПа; от 0 до 2,45 МПа; от 0 до 3,92 МПа; от 0 до 10 МПа ¹⁾	γ: от ±0,12 до ±0,4 %			–	9461 I.S.1	γ: ±0,075 %
	от 0 до 0,2452 МПа; от 0 до 1,56 МПа; от 0 до 5,88 МПа; от 0 до 10 МПа ¹⁾	γ: от ±0,3 до ±0,44 %	ПД EJA530 (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,2 до ±0,35 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
	от 0 до 0,4 МПа; от -0,1 до 2 МПа ¹⁾	γ: от ±0,14 до ±0,52 %	EJX530A (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,1 до ±0,46 %	–	9461 I.S.1	γ: ±0,075 %
	от 0 до 0,098 МПа; от 0 до 0,245 МПа; от 0 до 0,392 МПа; от 0 до 0,58 МПа; от 0 до 0,98 МПа; от 0 до 1,56 МПа; от 0 до 2,45 МПа; от 0 до 3,92 МПа; от 0 до 5,88 МПа; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾	γ: от ±0,23 до ±0,55 %	EJX530 (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,1 до ±0,46 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
	от 0 до 0,245 МПа; от 0 до 0,58 МПа; от 0 до 0,98 МПа; от -0,1 до 10 МПа ¹⁾	γ: от ±0,14 до ±0,52 %			–	9461 I.S.1	γ: ±0,075 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от -0,392 до 0,098 кПа; от 0 до 0,98 кПа; от 0 до 20,36 кПа; от -62,16 до 62,16 кПа ¹⁾	$\gamma: \pm 0,21 \%$ при соотношении DI_{max}/DI менее чем 5:1; $\gamma: \pm 0,22 \%$ при соотношении DI_{max}/DI более чем 10:1	ПДИ 3051CD (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$ при соотношении DI_{max}/DI менее чем 5:1; $\gamma: \pm 0,065 \%$ при соотношении DI_{max}/DI более чем 10:1	HiD2030 SK	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
	от -0,392 до 0,098 кПа; от 0 до 6,68 кПа; от 0 до 7,34 кПа; от -62,16 до 62,16 кПа ¹⁾	$\gamma: \pm 0,23$ при соотношении $DI_{max}/DI \leq 2$; $\gamma: \pm 0,22 \%$ при соотношении $DI_{max}/DI \leq 10$	3051CD (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1$ при соотношении $DI_{max}/DI \leq 2$; $\gamma: \pm 0,065 \%$ при соотношении $DI_{max}/DI \leq 10$	HiD2030 SK	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
	от 0 до 24,51 кПа;	$\gamma: \text{от } \pm 0,22 \text{ до } \pm 0,62 \%$	EJA110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,075 \text{ до } \pm 0,525 \%$	HiD2030 SK	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
	от 0 до 39,22 кПа от -100 до 100 кПа ¹⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,12 \text{ до } \pm 0,59 \%$			—	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$
	от -0,392 до 0,098 кПа; от -10 до 10 кПа ¹⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,21 \text{ до } \pm 0,61 \%$	EJX110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,515 \%$	HiD2030 SK	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
ИК объем- ного расхода	от 0 до 40 м ³ /ч	см. примечание 6	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,35 \%$	—	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$
	от 0 до 250 м ³ /ч	см. примечание 6	Prosonic Flow 92F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,3 \%$	—	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$
	от 0 до 250 м ³ /ч	см. примечание 6	Prosonic Flow 93P (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm(0,5+0,05 \cdot v_{max}/v) \%^{2)}$; $\delta: \pm(2,0+0,05 \cdot v_{max}/v) \%^{3)}$	—	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объем- ного расхода	от 0 до 63 м ³ /ч; от 0 до 800 м ³ /ч	см. примечание 6	CMF/2700 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,1 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
	от 0 до 38,5 м ³ /ч	см. примечание 6	CP CMF/2700 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,1 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
	от 0 до 16 м ³ /ч	см. примечание 6	F/2700 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,15 %	–	9461 I.S.1	γ: ±0,075 %
	от 0 до 38,5 м ³ /ч; от 0 до 31 м ³ /ч	см. примечание 6	CP F/2700 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,15 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
	от 0 до 60 м ³ /ч; от 0 до 180 м ³ /ч ¹⁾	см. примечание 6	Promass 831 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,1 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
ИК уровня	от 0 до 800 мм	γ: ±0,3 %	144LD (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,2 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
	от 0 до 3000 мм ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до 1300 мм; от 0 до 2050 мм; от 0 до 2055 мм; от 0 до 2200 мм; от 0 до 2210 мм	γ: ±0,3 %	244LD (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,2 %	HiD2030 SK	CC-PAIH02	γ: ±0,18 %
	от 0 до 3000 мм ¹⁾	см. примечание 6					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 656 мм; от 0 до 800 мм; от 0 до 1300 мм; от 0 до 2003 мм от 0 до 3000 мм ¹⁾	$\gamma: \pm 0,3 \%$	ПУ 244LD (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	HiD2030 SK	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
		см. примечание 6					
	от 0 до 8940 мм	$\Delta: \pm 18,01 \text{ мм}$	Уровнемер 5402 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	HiD2030 SK	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
	от 0 до 8500 мм	$\Delta: \pm 7,76 \text{ мм}$	FMR240 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$ в диапазоне от 0 до 10 м; $\delta: \pm 0,03 \%$ в диапазоне св. 10 до 40 м	–	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$
	от 0 до 20 м ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до 2600 мм	$\Delta: \pm 6,12 \text{ мм}$	Уровнемер 5301 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	HiD2030 SK	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
	от 0 до 1470 мм	$\Delta: \pm 4,41 \text{ мм}$					
	от 0 до 2150 мм	$\Delta: \pm 5,39 \text{ мм}$					
	от 0 до 2110 мм	$\Delta: \pm 5,33 \text{ мм}$					
	от 0 до 3160 мм	$\Delta: \pm 7,08 \text{ мм}$					
	от 0 до 2100 мм	$\Delta: \pm 5,31 \text{ мм}$					
	от 0 до 3400 мм	$\Delta: \pm 7,5 \text{ мм}$					
	от 0 до 2430 мм	$\Delta: \pm 5,84 \text{ мм}$					
от 0 до 1600 мм	$\Delta: \pm 4,58 \text{ мм}$						
от 0 до 50 м ¹⁾	см. примечание 6						
ИК вибро- скорости	от 0 до 10 мм/с	см. примечание 6	ST6917 (от 4 до 20 мА)	см. примечание 5	–	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$
	от 0 до 10 мм/с	см. примечание 6	DVA 141 (от 4 до 20 мА)	см. примечание 5	–	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$
ИК концен- трации	от 0 до 100 %	$\gamma: \pm 2,21 \%$ (в диапазоне от 0 до 5 %); $\delta: \pm 4,54 \%$ (в диапазоне св. 5 до 100 %)	WDG-IVC/IQ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 2 \%$ (в диапазоне от 0 до 5 %); $\delta: \pm 2 \%$ (в диапазоне св. 5 до 100 %)	HiD2030 SK	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК НКПР	от 0 до 100% НКПР ⁴⁾	$\Delta: \pm 5,51 \% \text{ НКПР}$	PIR 7000 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \% \text{ НКПР}$	HiD2030 SK	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
	от 0 до 100% НКПР ⁴⁾	$\Delta: \pm 5,51 \% \text{ НКПР}$	Polytron (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \% \text{ НКПР}$	HiD2030 SK	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,075 \%$	—	—	—	9461 I.S.1	$\gamma: \pm 0,075 \%$
		$\gamma: \pm 0,18 \%$			HiD2030 SK	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,18 \%$
		$\gamma: \pm 0,075 \%$			—	СС-РАИH02	$\gamma: \pm 0,075 \%$
ИК электри- ческого сопро- тивления (темпе- ратуры)	НСХ Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) (шкала от -200 до +850 $^\circ\text{C}^1$); НСХ 100 П ($\alpha=0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) (шкала от -200 до +850 $^\circ\text{C}^1$)	см. таблицу 4	—	—	—	9480 I.S.1	см. таблицу 4
					HiD2082	СС-РАИH02	
ИК напря- жения (темпе- ратуры)	НСХ К (шкала от -270 до +1372 $^\circ\text{C}^1$);	см. таблицу 4	—	—	HiD2082	СС-РАИH02	см. таблицу 4

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>1) Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК).</p> <p>2) При поверке на заводе-изготовителе и в эксплуатации после калибровки на месте монтажа.</p> <p>3) При монтаже на месте эксплуатации и после беспроливной поверки.</p> <p>4) Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР.</p> <p>5) Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода указаны без учета физических свойств среды и геометрических характеристик трубопровода.</p> <p>6) По заказу.</p> <p>Примечания</p> <p>1 НСХ – номинальная статическая характеристика.</p> <p>2 Приняты следующие обозначения:</p> <p>Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;</p> <p>t – измеренная температура, °С;</p> <p>γ – приведенная к диапазону измерений погрешность, %;</p> <p>δ – относительная погрешность, %;</p> <p>ДИ_{max} – верхний предел диапазона измерений, в единицах измеряемой величины;</p> <p>ДИ – настроенный диапазон измерений, в единицах измеряемой величины;</p> <p>v_{max} – максимальная скорость среды, м/с;</p> <p>v – скорость среды, м/с;</p> <p>Re – число Рейнольдса;</p> <p>α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, °С⁻¹.</p> <p>3 Шкала ИК давления и перепада давления, применяемых для измерения перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и уровня соответственно.</p> <p>4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры. Пределы допускаемой основной погрешности вторичной части ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно таблице 4. Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 6 настоящей таблицы.</p>							

1	2	3	4	5	6	7	8	
<p>5 Границы основной относительной погрешности вибропреобразователя $\delta_{ВП}$, %, при доверительной вероятности 0,95 рассчитывают по формуле</p> $\delta_{ВП} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \delta K_D^2 + \Delta_{II}^2 + (\delta_a^{ВП})^2 + \gamma_1^2 + \Delta_{КГ}^2 + \Delta_B^2},$								
где	δ_0	–	относительная погрешность эталонного средства измерений параметров вибрации, входящего в состав поверочной виброустановки, %;					
	δK_D	–	относительная разность между действительным значением коэффициента преобразования и номинальным значением, указанным в паспорте вибропреобразователя, %;					
	Δ_{II}	–	погрешность, вызванная наличием поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, %;					
	$\delta_a^{ВП}$	–	нелинейность амплитудной характеристики вибропреобразователя, %;					
	γ_1	–	неравномерность амплитудно-частотной характеристики вибропреобразователя, %;					
	$\Delta_{КГ}$	–	погрешность, вызванная наличием высших гармонических составляющих в законе движения вибростола поверочной виброустановки, %;					
	Δ_B	–	погрешность средства измерений электрического сигнала с выходаверяемого вибропреобразователя (или согласующего усилителя), %.					
<p>Относительную разность между действительным значением коэффициента преобразования и номинальным значением, указанным в паспорте вибропреобразователя, δK_D, %, рассчитывают по формуле</p> $\delta K_D = \frac{ K_D - K_H }{K_H} \cdot 100,$								
где	K_D	–	действительное значение коэффициента преобразования вибропреобразователя, мА·с/мм;					
	K_H	–	номинальное значение коэффициента преобразования вибропреобразователя, мА·с/мм.					
<p>Погрешность, вызванную наличием поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, Δ_{II}, %, рассчитывают по формуле</p> $\Delta_{II} = \frac{K_{ПВС} \cdot K_{ОП}}{100},$								
где	$K_{ПВС}$	–	коэффициент, характеризующий поперечное движение вибростола поверочной виброустановки, %;					
	$K_{ОП}$	–	относительный коэффициент поперечного преобразования вибропреобразователя, %.					

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Погрешность, вызванную наличием высших гармонических составляющих в законе движения вибростола поверочной виброустановки, $\Delta_{КГ}$, %, рассчитывают по формуле

$$\Delta_{КГ} = \left(\sqrt{1 + \left(\frac{K_G}{100} \right)^2} - 1 \right) \cdot 100,$$

где K_G – коэффициент гармоник в задаваемом режиме движения вибростола поверочной виброустановки, %.

При условии записи в свидетельство о поверке действительного значения коэффициента преобразования K_d , определенного при поверке, границы основной относительной погрешности вибропреобразователя $\delta_{ВП}$, %, определяют по формуле

$$\delta_{ВП} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \Delta_{II}^2 + (\delta_a^{ВП})^2 + \gamma_1^2 + \Delta_{КГ}^2 + \Delta_B^2}.$$

6 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

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

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

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{III}^2 + \Delta_{ВП}^2},$$

где Δ_{III} – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины;

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

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

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

$\Delta_{ВП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измеряемой величины;

– относительная $\delta_{ИК}$, %:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная установки 36-20 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», заводской № LUKPRM14-EX16/112270/36-20	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Правообладатель

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

ИНН 5905099475

Адрес: 614055, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Промышленная, д. 84

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

Web-сайт: <http://pnos.lukoil.ru/ru>

E-mail: lukpnos@pnos.lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 5905099475

Адрес: 614055, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Промышленная, д. 84

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

Web-сайт: <http://pnos.lukoil.ru/ru>

E-mail: lukpnos@pnos.lukoil.com

Испытательный центр

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

ИНН 1655319311

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

