

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» августа 2022 г. № 2131

Регистрационный № 86529-22

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки 300-01 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерительная установки 300-01 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (температуры, давления, перепада давления, уровня, объемного расхода, массового расхода, дозрывных концентраций горючих газов и нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – ДК и НКПР), концентрации, влагосодержания, электрического сопротивления, напряжения, силы постоянного тока).

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 9160 систем I.S.1, IS рас (регистрационный номер 63808-16) (далее – 9160) и далее на входы модулей аналогового ввода HLA1 HART CC-PAIИ02 ExperionPKS (далее – CC-PAIИ02) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

– сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар от первичных ИП поступают на входы модулей измерительных 9182 систем I.S.1, IS рас (регистрационный номер 63808-16) (далее – 9182) и далее на входы модулей CC-PAIИ02.

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, представлен в таблице 1.

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

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
1	2	3
ИК температуры	Датчики температуры SensyTemp серии TSP модификации TSP121 (далее – TSP121)	39759-08
	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б модификации ТС-Б-Р (далее – ТС-Б-Р)	61801-15
	Термометры сопротивления ТС004 модификации ТС044 (далее – ТС044)	16661-08
	Термопреобразователи сопротивления ТС серии 1088 (далее – ТП ТС-1088)	18131-04
	Термометры сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1088 и ТС-1388 (далее – 1088 и 1388 соответственно)	18131-09
	Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ модификаций ТС-1088 и ТС-1388 (далее ТС-1088 и ТС-1388 соответственно)	58808-14
	Термопреобразователи сопротивления ТСП-0193 (далее – ТПС ТСП-0193)	33565-06
	Термометры сопротивления ТСП-0193, ТСП-1193 (далее – ТС ТСП-0193 и ТС ТСП-1193 соответственно)	40163-08
	Термопреобразователи сопротивления ТСП-0193, ТСП-1193 (далее – ТСП-0193 и ТСП-1193 соответственно)	56560-14
	Термопреобразователи сопротивления ТСП-04 (далее – ТСП-04)	49258-12
	Термопреобразователи сопротивления ТСП исполнений ТСП 1107, ТСП 9201, ТСП 9204 (далее – ТСП 1107, ТСП 9201 и ТСП 9204 соответственно)	50071-12
	Термопреобразователи сопротивления ТСП 9201 (далее – ТС ТСП 9201)	13587-93
	Термопреобразователи сопротивления ТСП 9201 (далее – 9201)	13587-01
	Термопреобразователи сопротивления ТСПв-1088 (далее – ТС ТСПв-1088)	22251-06
	Термопреобразователи сопротивления ТСПв модификации ТСПв-1088 (далее – ТСПв-1088)	22251-11
Датчики температуры ТСПТ Ex модификации ТСПТ Exi 101 (далее – ТСПТ Exi 101)	57176-14	
Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХА-К модификации 106 (далее – ТХА-К 106)	65177-16	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические ТП модификации ТП-2088, ТП-0195 (далее – ПТ ТП-2088 и ПТ ТП-0195 соответственно)	18524-05
	Преобразователи термоэлектрические ТП модификации ТП-2088 (далее – ТП-2088)	18524-10
	Преобразователи термоэлектрические ТХА 9312 (далее – ТХА 9312)	14590-95
	Преобразователи термоэлектрические ТХАВ-2088 (далее – ТХАВ-2088)	20285-10
	Преобразователи термоэлектрические ТХА-0193 (далее – ТХА-0193)	31930-06
	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270 модели Метран-276 (далее – Метран-276)	21968-06
	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270 модели ТСПУ Метран-276 (далее – ТСПУ Метран-276)	21968-11
	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 модификации ТПУ 0304/М2 (далее – 0304/М2)	29935-05
	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 модификации ТПУ 0304/М2 (далее – ТПУ 0304/М2)	50519-12
	Преобразователи измерительные VM-Exi исполнения VM-Exi-105-3 (далее – VM-Exi-105-3)	63888-16
ИК давления	Преобразователи давления и разности давлений типа ST 3000 (мод. STG) (далее – STG)	14250-05
	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 530 (далее – EJA 530)	14495-00
	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 530 (далее – ПДИ EJA 530)	14495-09
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJA, модели 530, серии A (далее – EJA530A)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные 3051 (далее – 3051)	14061-99
	Преобразователи давления измерительные 3051 (далее – ПДИ 3051)	14061-04
	Преобразователи давления измерительные 3051 исполнения TG (далее – 3051TG)	14061-10
ИК перепада давления	3051	14061-99
	ПДИ 3051	14061-04
	Преобразователи давления измерительные 3051 исполнения CD (далее – 3051CD)	14061-10
	Преобразователи давления измерительные 3051 модели 3051C (далее – ПДИ 3051CD)	14061-15

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 110 (далее – ПДИ EJA 110)	14495-09
ИК уровня	Уровнемеры 3300 (мод.3301) (далее – 3301)	25547-06
	Уровнемеры буйковые серий: 249-DLC3000 (далее – 249-DLC3000)	14164-01
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex M FMP модели FMP45 (далее – FMP45)	26355-05
ИК массового расхода	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF в составе с преобразователями 2700 (далее – Micro Motion CMF)	13425-06
	Расходомеры-счетчики вихревые 8800 (далее – 8800)	14663-06
ИК объемного расхода	8800	14663-06
	Расходомеры-счётчики вихревые 8800 (далее – РСВ 8800)	14663-12
	Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX в составе с первичным преобразователем 4000 и с электронным блоком IFC 300 C (далее – OPTIFLUX 4300C)	29446-05
ИК ДК и НКПР	Датчики горючих газов термокаталитические Dräger Polytron PEX 3000 (далее – Polytron PEX 3000)	38669-08
	Датчики горючих газов Dräger модели PEX 3000 (далее – PEX 3000)	57257-14
	Газоанализаторы серии S4100 Модели S4100C с измерительным преобразователем S4100E (далее – S4100C)	25422-03
ИК концентрации	Газоанализаторы ОСХ 8800 (далее – ОСХ 8800)	19829-05
	Анализаторы серии CAT модели 100 (далее – CAT100)	22953-02
	Датчики электрохимические Polytron 3000 (далее – Polytron 3000)	31132-06
	Газоанализаторы Thermoх WDG-V (далее – WDG-V)	60102-15
	Анализаторы кислорода моделей "Охумиттер 4000", "Охумиттер 5000" (далее – Охумиттер 4000)	13781-10
	Газоанализаторы кислорода Insta-Trans (далее – Insta-Trans)	27972-04
ИК влаго-содержания	Анализаторы влажности "Ametek" модели 5000 с системой пробоотбора 561 (далее – Ametek 5000)	15964-07

ИС выполняет следующие функции:

- 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.

ПО ИС реализовано на базе ПО ExperionPKS и разделено на базовое ПО (далее – БПО) и внешнее ПО (далее – ВПО).

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент и преобразования цифрового сигнала в аналоговую форму используются алгоритмы, реализованные в БПО и записанные в постоянной памяти соответствующего модуля. БПО устанавливается в энергонезависимую память модулей ИС на заводе-изготовителе во время производственного цикла. БПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования.

ВПО устанавливается на персональные компьютеры рабочих станций операторов. ВПО предназначено для конфигурирования и обслуживания ИС и не влияет на метрологические характеристики модулей ввода/вывода ИС. ВПО не имеет доступа к энергонезависимой памяти модулей ввода/вывода ИС, не позволяет заменять или корректировать БПО модулей.

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 501.4
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. Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС представлены в таблице 4. Метрологические характеристики ИК ИС представлены в таблице 5.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	1062
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ⁺⁵⁷ ₋₇₆ ; 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в местах установки первичных ИП ИК – в месте установки вторичной части ИК б) относительная влажность (без конденсации влаги), %: – в местах установки первичных ИП ИК – в месте установки вторичной части ИК в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +15 до +25 не более 95 от 20 до 80 от 84 до 106
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода	Пределы допускаемой основной погрешности
9160	СС-РАИИ02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
–		$\gamma: \pm 0,075 \%$
9182	СС-РАИИ02	<p>Для каналов, воспринимающих сигналы термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 100:</p> $\Delta: \pm \sqrt{0,35^2 + \left(\frac{0,075}{100} \cdot (t_{\max} - t_{\min})\right)^2}, \text{ } ^\circ\text{C};$ <p>Для каналов, воспринимающих сигналы термопреобразователей сопротивления с НСХ 100 П:</p> $\Delta: \pm \sqrt{0,35^2 + \left(\frac{0,075}{100} \cdot (t_{\max} - t_{\min})\right)^2 + 5 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{изм}}^2 + 0,03 \cdot R_{\text{изм}} - 3 ^2}, \text{ } ^\circ\text{C};$ <p>Для каналов, воспринимающих сигналы преобразователей термоэлектрических с НСХ ХА(К):</p> $\Delta: \pm \sqrt{(0,3+0,5)^2 + \left(\frac{0,075}{100} \cdot (t_{\max} - t_{\min})\right)^2}, \text{ } ^\circ\text{C}.$
<p>Примечание – Приняты следующие сокращения и обозначения: НСХ – номинальная статическая характеристика; γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений); Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; t_{\max} – верхний предел диапазона измерений температуры ИК, °С; t_{\min} – нижний предел диапазона измерений температуры ИК, °С; $R_{\text{изм}}$ – значение сопротивления термопреобразователей сопротивления, соответствующее измеренному значению температуры ИК, Ом.</p>		

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК ИС		Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК					
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный ИП		Вторичная часть ИК		
			Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода	Пределы допускаемой основной погрешности
ИК температуры	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,56 °С	TSP121 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,36 °С см. таблицу 4
	от -100 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С	ТС-Б-Р (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,39 °С см. таблицу 4
	от -50 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,97 °С	ТС044 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,36 °С см. таблицу 4
	от -196 до +250 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,75 °С	ТП ТС-1088 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,40 °С см. таблицу 4
	от -50 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С					
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С	ТП ТС-1088 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,40 °С см. таблицу 4
	от -50 до +300 °С	Δ: ±2,04 °С					
	от -50 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С	1088 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,40 °С см. таблицу 4
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С	ТС-1088 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,40 °С см. таблицу 4
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С	1388 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,39 °С см. таблицу 4
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,97 °С					
от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С	ТС-1388 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±0,36 °С см. таблицу 4	
от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6						
от -50 до +150 °С	Δ: ±3,37 °С						
от 0 до +200 °С	Δ: ±4,33 °С	ТПС ТСП-0193 (НСХ 100 П)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАИИ02	Δ: ±3,03 °С см. таблицу 4	
от -50 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 6						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК тем- пературы	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,65 °С	ТС ТСП-0193 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,39 °С см. таблицу 4
	от -50 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С	ТС ТСП-0193 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,39 °С
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С					Δ: ±0,40 °С
	от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,65 °С					Δ: ±0,39 °С
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,75 °С					Δ: ±0,40 °С
	от -50 до +300 °С	Δ: ±0,96 °С					Δ: ±0,44 °С
	от 0 до +50 °С	Δ: ±0,48 °С	ТСП-0193 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,36 °С
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,56 °С					Δ: ±0,36 °С
	от 0 до +150 °С	Δ: ±0,64 °С					Δ: ±0,37 °С
	от -50 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С					Δ: ±0,40 °С
	от -50 до +300 °С	Δ: ±2,04 °С	ТСП-0193 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,44 °С
	от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,56 °С	ТСП-04 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,36 °С
	от -196 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С					Δ: ±0,39 °С
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С					Δ: ±0,40 °С
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,97 °С	ТСП-04 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,36 °С
	от -196 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,65 °С	ТСП 1107 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,39 °С
	от -100 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С	ТС ТСП-1193 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,40 °С
от -50 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4	
от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С	ТСП-1193 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,39 °С	
от 0 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С					Δ: ±0,37 °С	
от -196 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК тем- пературы	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,75 °С	ТС ТСП 9201 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,40 °С см. таблицу 4
	от -50 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 6					Δ: ±0,47 °С
	от -50 до +350 °С	Δ: ±1,07 °С					Δ: ±0,44 °С
	от -50 до +300 °С	Δ: ±0,96 °С					Δ: ±0,40 °С
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,75 °С	9201 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,39 °С
	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,65 °С					Δ: ±0,39 °С
	от 0 до +200 °С	Δ: ±0,74 °С					см. таблицу 4
	от -100 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 6					Δ: ±0,40 °С
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С	9201 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,39 °С
	от -50 до +150 °С	Δ: ±1,23 °С					Δ: ±0,36 °С
	от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					Δ: ±0,39 °С
	от -50 до +300 °С	Δ: ±0,96 °С					см. таблицу 4
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,75 °С					Δ: ±0,44 °С
	от -50 до +150 °С	Δ: ±0,65 °С	ТСП 9201 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,39 °С
	от 0 до +100 °С	Δ: ±0,56 °С					Δ: ±0,36 °С
	от 0 до +200 °С	Δ: ±0,74 °С					Δ: ±0,39 °С
	от -100 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -50 до +300 °С	Δ: ±2,04 °С					Δ: ±0,44 °С
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С					Δ: ±0,40 °С
	от -50 до +50 °С	Δ: ±0,73 °С	ТСП 9201 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,36 °С
от 0 до +100 °С	Δ: ±0,97 °С					Δ: ±0,36 °С	
от -196 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4	
от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С	ТСП 9204 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,40 °С	
от -60 до +200 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4	
от -50 до +300 °С	Δ: ±2,04 °С	ТС ТСПв-1088 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,44 °С	
от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С					Δ: ±0,40 °С	
от -50 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4	
от -50 до +200 °С	Δ: ±1,50 °С	ТСПв-1088 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,40 °С	
от -50 до +660 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4	
от -50 до +200 °С	Δ: ±0,75 °С	ТСПТ Ехi 101 (НСХ Pt 100)	Δ: ±(0,15+0,002· t) °С	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,40 °С	
от -100 до +450 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
	от -40 до +1200 °С	Δ: ±5,45 °С	ТХА-К 106 (НСХ К)	Δ: ±1,5 °С (в диапазоне от -40 до +375 °С включ.), Δ: ±(0,004· t) °С (в диапазоне св. +375 до +1300 °С включ.)	9182	СС-РАПН02	Δ: ±1,23 °С
	от -40 до +300 °С	Δ: ±1,90 °С					Δ: ±0,84 °С
	от -40 до +150 °С	Δ: ±1,88 °С					Δ: ±0,82 °С
	от -40 до +1300 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -40 до +600 °С	Δ: ±5,06 °С	ПТ ТП-2088 (НСХ К)	Δ: ±2,5 °С (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.), Δ: ±(0,0075· t) °С (в диапазоне св. +333 до +850 °С включ.)	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,94 °С
	от -40 до +850 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -40 до +200 °С	Δ: ±2,90 °С					Δ: ±0,82 °С
	от -40 до +850 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТП-2088 (НСХ К)	Δ: ±2,5 °С (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.), Δ: ±(0,0075· t) °С (в диапазоне св. +333 до +850 °С включ.)	9182	СС-РАПН02	Δ: ±0,82 °С
	от -40 до +1200 °С	Δ: ±10,00 °С					Δ: ±1,23 °С
	от -40 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4
	от -40 до +1200 °С ¹⁾	см. примечание 6					см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК тем- пературы	от -40 до +600 °С	Δ: ±5,06 °С	ТХА 9312 (НСХ К)	Δ: ±2,5 °С (в диапазоне от -40 до +333 °С включ.), Δ: ±(0,0075· t) °С (в диапазоне св. +333 до +900 °С включ.)	9182	СС-РАПН02	см. таблицу 4
	от -40 до +900 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до +600 °С	Δ: ±2,83 °С					
	от 0 до +1000 °С ¹⁾	см. примечание 6	ТХАВ-2088 (НСХ К)	Δ: ±1,5 °С (в диапазоне от 0 до +375 °С включ.), Δ: ±(0,004· t) °С (в диапазоне св. +375 до +1000 °С включ.)	9182	СС-РАПН02	см. таблицу 4
	от -40 до +800 °С	Δ: ±6,70 °С					
	от -40 до +800 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +300 °С	Δ: ±1,99 °С	Метран-276 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,5 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от 0 до +200 °С	Δ: ±1,14 °С					
	от -50 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +200 °С	Δ: ±1,42 °С	ТСПУ Метран-276 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,5 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от 0 до +200 °С	Δ: ±1,14 °С					
	от -50 до +500 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +300 °С	Δ: ±0,63 °С	0304/M2 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,45 °С					
	от -50 до +350 °С ¹⁾	см. примечание 6					
от -50 до +300 °С	Δ: ±0,92 °С	0304/M2 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,2 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
от -50 до +200 °С	Δ: ±0,66 °С						
от -50 до +350 °С ¹⁾	см. примечание 6						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК тем- пературы	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,55 °С	ТПУ 0304/M2 (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,15 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от -50 до +350 °С ¹⁾	см. примечание 6		Δ: ±1,5 °С (в диапазоне от -40 до +375 °С включ.), Δ: ±(0,004· t) °С (в диапазоне св. +375 до +1300 °С включ.); γ: ±0,1 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от -40 до +600 °С	Δ: ±2,88 °С	ТХА-К 106 (НСХ К); VM-Exi-105-3 (от 4 до 20 МА)				
	от -40 до +1300 °С ¹⁾	см. примечание 6					
	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,63 °С	ТС-Б-Р (НСХ Pt 100); VM-Exi-105-3 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С; γ: ±0,1 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от -50 до +600 °С ¹⁾	см. примечание 6					
ИК давления	от -50 до +200 °С	Δ: ±0,63 °С	ТСПв-1088 (НСХ Pt 100); VM-Exi-105-3 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±(0,3+0,005· t) °С; γ: ±0,1 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от 0 до 1 МПа; от 0 до 3 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 5 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 69 МПа ¹⁾	γ: от ±0,17 до ±0,26 %	STG (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,0875 до ±0,2 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 2 МПа ¹⁾ ; от 0 до 10 МПа ¹⁾	γ: от ±0,17 до ±0,41 %	ЕJA 530 (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,075 до ±0,35 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от 0 до 400 кПа; от 0 до 2 МПа ¹⁾	γ: от ±0,17 до ±0,41 %	ПДИ ЕJA 530 (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,075 до ±0,35 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 500 кПа; от 0 до 2 МПа ¹⁾	γ : от $\pm 0,27$ до $\pm 0,41$ % γ : $\pm 0,17$ % (при DI_{max}/DI менее чем 10:1); γ : $\pm 0,22$ % (при DI_{max}/DI более чем 10:1)	ЕJA530A (от 4 до 20 МА) 3051 (от 4 до 20 МА)	γ : от $\pm 0,075$ до $\pm 0,35$ % γ : $\pm 0,075$ % (при DI_{max}/DI менее чем 10:1); γ : $\pm 0,15$ % (при DI_{max}/DI более чем 10:1)	9160 9160	СС-РАПН02 СС-РАПН02	γ : $\pm 0,13$ % γ : $\pm 0,13$ %
	от -100 до 150 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 27579 кПа ¹⁾	γ : $\pm 0,15$ % (при DI_{max}/DI менее чем 5:1); γ : $\pm 0,16$ % (при DI_{max}/DI более чем 10:1)	ПДИ 3051 (от 4 до 20 МА)	γ : $\pm 0,04$ % (при DI_{max}/DI менее чем 5:1); γ : $\pm 0,065$ % (при DI_{max}/DI более чем 10:1)	9160	СС-РАПН02	γ : $\pm 0,13$ %
	от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 27579 кПа ¹⁾	γ : $\pm 0,15$ % (при $DI_{max}/DI \leq 5$); γ : $\pm 0,16$ % (при $DI_{max}/DI \leq 10$)	3051TG (от 4 до 20 МА)	γ : $\pm 0,04$ % (при $DI_{max}/DI \leq 5$); γ : $\pm 0,065$ % (при $DI_{max}/DI \leq 10$)	9160	СС-РАПН02	γ : $\pm 0,13$ %

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 5,45 кПа; от 0 до 24,5 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100,8 кПа; от 0 до 1034 кПа ¹⁾	$\gamma: \pm 0,17\%$ (при DI_{max}/DI менее чем 10:1); $\gamma: \pm 0,22\%$ (при DI_{max}/DI более чем 10:1)	3051 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,075\%$ (при DI_{max}/DI менее чем 10:1); $\gamma: \pm 0,15\%$ (при DI_{max}/DI более чем 10:1)	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13\%$
	от -400 до 400 Па; от 0 до 10 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 248 кПа ¹⁾	$\gamma: \pm 0,15\%$ (при DI_{max}/DI менее чем 5:1); $\gamma: \pm 0,16\%$ (при DI_{max}/DI более чем 10:1)	ПДИ 3051 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,04\%$ (при DI_{max}/DI менее чем 5:1); $\gamma: \pm 0,065\%$ (при DI_{max}/DI более чем 10:1)	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13\%$
ИК перепада давления	от 0 до 100 кПа; от 0 до 248 кПа ¹⁾	$\gamma: \pm 0,15\%$ (при $DI_{max}/DI \leq 5$); $\gamma: \pm 0,16\%$ (при $DI_{max}/DI \leq 10$)	3051CD (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 0,04\%$ (при $DI_{max}/DI \leq 5$); $\gamma: \pm 0,065\%$ (при $DI_{max}/DI \leq 10$)	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13\%$
	от 0 до 5,23 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 248 кПа ¹⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,15 \text{ до } \pm 1,25\%$	ПДИ 3051CD (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 1,125\%$	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13\%$
ИК уровня	от 0 до 4 кПа; от 0 до 100 кПа ¹⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,16 \text{ до } \pm 0,58\%$	ПДИ Е1А 110 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,065 \text{ до } \pm 0,515\%$	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13\%$
	от 100 до 300 мм	$\Delta: \pm 5,51 \text{ мм}$	3301 (от 4 до 20 МА)	$\Delta: \pm 5 \text{ мм}$ (при $0,1 \text{ м} \leq L < 5 \text{ м}$); $\delta: \pm 0,1\%$ (при $5 \text{ м} \leq L < 23,5 \text{ м}$)	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13\%$
	от 100 до 845 мм	$\Delta: \pm 5,60 \text{ мм}$					
	от 100 до 1160 мм	$\Delta: \pm 5,70 \text{ мм}$					
	от 100 до 1410 мм	$\Delta: \pm 5,80 \text{ мм}$					
от 100 до 1610 мм	$\Delta: \pm 5,90 \text{ мм}$						

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 100 до 1720 мм	Δ: ±5,96 мм	3301 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 мм (при 0,1 м ≤ L < 5 м); δ: ±0,1 % (при 5 м ≤ L < 23,5 м)	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %
	от 100 до 2430 мм	Δ: ±6,40 мм					
	от 100 до 2480 мм	Δ: ±6,44 мм					
	от 100 до 3520 мм	Δ: ±7,30 мм					
	от 100 до 5000 мм	Δ: ±8,81 мм					
	от 330 до 1670 мм	Δ: ±5,82 мм					
	от 600 до 3160 мм	Δ: ±6,57 мм					
	от 100 до 6300 мм	Δ: ±10,43 мм (при 0,1 м ≤ L < 5 м); δ: ±0,185 % (при 5 м ≤ L < 6,3 м)					
	от 0,1 до 23,5 м ¹⁾	см. примечание 6					
	от 0 до 500 мм; от 0 до 1000 мм; от 0 до 3000 мм ¹⁾	γ: ±0,84 %					
от 300 до 1620 мм от 0,3 до 35 м ¹⁾	Δ: ±3,79 мм см. примечание 6	FMP45 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мм (до 10 м); γ: ±0,03 % (от 10 до 35 м)	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
от 0 до 8,8 т/ч; от 0 до 18 т/ч; от 0 до 44 т/ч; от 0 до 56 т/ч; от 0 до 75,5 т/ч	см. примечание 6	Micro Motion CMF (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,1 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
от 0 до 427 кг/ч; от 0 до 714 кг/ч; от 0 до 1,9 т/ч; от 0 до 4,7 т/ч; от 0 до 6,7 т/ч	см. примечание 6	Micro Motion CMF (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,35 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
от 0 до 16000 кг/ч; от 0 до 2 т/ч; от 0 до 6 т/ч	см. примечание 6	8800 (от 4 до 20 мА)	δ: ±1,35 %; γ: ±0,025 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
ИК массового расхода							

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	
ИК объемного расхода	от 0 до 3 м ³ /ч; от 0 до 4 м ³ /ч; от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 6 м ³ /ч; от 0 до 12 м ³ /ч; от 0 до 30 м ³ /ч; от 0 до 35 м ³ /ч; от 0 до 210 м ³ /ч; от 0 до 230 м ³ /ч; от 0 до 350 м ³ /ч; от 0 до 400 м ³ /ч; от 0 до 464 м ³ /ч; от 0 до 600 м ³ /ч; от 0 до 1100 м ³ /ч	см. примечание 6	8800 (от 4 до 20 МА)	δ: ±0,65 % (для жидкости); δ: ±1,35 % (для газа, пара); γ: ±0,025 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
	от 0 до 40 м ³ /ч	см. примечание 6	РСВ 8800 (от 4 до 20 МА)	δ: ±0,65 % (для жидкости с Re ≥ 20000) γ: ±0,025 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
	от 0 до 16 м ³ /ч	см. примечание 6	ОРТIFLUX 4300С (от 4 до 20 МА)	δ: ±0,2 %	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
	от 0 до 50 % НКПР ²⁾ (определяемый компонент СН ₄)	Δ: ±5,51 НКПР	Polytron РЕХ 3000 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±5 НКПР	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
	от 0 до 50 % НКПР ²⁾ (определяемый компонент С ₆ Н ₁₄)	Δ: ±5,51 НКПР	РЕХ 3000 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±5 НКПР	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
	от 0 до 50 % НКПР ²⁾ (определяемый компонент СН ₄)	Δ: ±5,51 НКПР	РЕХ 3000 (от 4 до 20 МА)	Δ: ±5 НКПР	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент СН ₄)	Δ: ±5,51 НКПР	S4100С (от 4 до 20 МА)	Δ: ±5 НКПР	9160	СС-РАПН02	γ: ±0,13 %	
	ИК ДК и НКПР							
	ИК ДК и НКПР							

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК кон- центрации	от 0 до 2 % (объемные доли CO)	$\gamma: \pm 3,3 \%$	ОСХ 8800 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 3 \%$	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от 0 до 500 млн ⁻¹ ; от 99,5 до 100 % (объемные доли H ₂) (диапазон показаний от 70 до 100 %)	$\gamma: \pm 5,5 \%$	САТ100 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 5 \%$	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от 0 до 20 млн ⁻¹ ; от 0 до 100 млн ⁻¹ (1)	$\gamma: \pm 16,5 \%$	Polytron 3000 (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 15 \%$	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	(объемные доли H ₂ S)	$\gamma: \pm 5,5 \%$	WDG-V (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 5 \%$	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (1)	$\Delta: \pm 0,111 \%$	см. примечание 6	$\Delta: \pm 0,1 \%$ (в диапазоне от 0 до 4 %); $\delta: \pm 3 \%$ (в диапазоне св. 4 %)	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	(объемные доли CO)						
ИК влаго- содержания	от 0 до 2 % (объемные доли CO)	$\gamma: \pm 16,5 \%$	Insta-Trans (от 4 до 20 МА)	$\gamma: \pm 15 \%$	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ ; (объемные доли O ₂)	$\Delta: \pm 1,1 \text{ млн}^{-1}$	см. примечание 6	$\Delta: \pm 1 \text{ млн}^{-1}$ (в диапазоне от 1 до 10 млн ⁻¹); $\delta: \pm 10 \%$ (в диапазоне от 10 до 1000 млн ⁻¹)	9160	СС-РАПН02	$\gamma: \pm 0,13 \%$
от 1 до 5 млн ⁻¹ (объемные доли H ₂ O)							
ИК электрического сопротив- ления (тем- пературы)	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	–	–	9182	СС-РАПН02	см. таблицу 4
	НСХ К (шкала от -270 до +1372 $^\circ\text{C}^{(1)}$)	см. таблицу 4	–	–	9182	СС-РАПН02	см. таблицу 4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК силы постоян- ного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,13 \%$	—	—	9160	СС-РАИНО2	$\gamma: \pm 0,13 \%$
		$\gamma: \pm 0,075 \%$					

1) Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК).

2) Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР.

Примечания

1 Приняты следующие сокращения и обозначения:
 NSX – номинальная статическая характеристика;
 Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;
 γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);
 δ – относительная погрешность, %;
 t – измеренное значение температуры, °C;
 DI_{max} – верхний предел диапазона измерений;
 ДИ – настроенный диапазон измерений;
 L – измеренное значение уровня, м;
 γ_I – пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного значения объемного расхода в выходной аналоговый унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);
 Re – число Рейнольдса;
 α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, °C⁻¹.

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
2	<p>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 в соответствии с таблицей 4. Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 6 настоящей таблицы.</p> <p>3 Шкалы ИК давления и перепада давления могут быть установлены в ИС в других единицах измерений в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 года № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».</p> <p>4 Шкала ИК уровня может быть установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).</p> <p>5 Шкалы ИК, применяемых для измерения перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлены в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно. Пределы допускаемой основной погрешности данных ИК нормированы по диапазону измерений перепада давления. Шкалы ИК перепада давления, применяемых для измерения уровня, установлены в ИС в единицах измерения уровня или в процентах.</p> <p>6 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:</p> <p>– абсолютная $\Delta_{ИК}$, в единицах измерений измеряемой величины:</p> $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{max} - X_{min}}{100} \right)^2},$ $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ВПт}^2},$					
где	$\Delta_{ПП}$	– пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;				
	$\gamma_{ВП}$	– пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;				
	X_{max}	– значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;				
	X_{min}	– значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;				
	$\Delta_{ВПт}$	– пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК температуры, °С;				
		– относительная $\delta_{ИК}$, %:				
где	$\delta_{ПП}$	– пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;				
	$X_{изм}$	– измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;				
		– приведенная $\gamma_{ИК}$, %:				
где	$\gamma_{ПП}$	– пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.				

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
	<p>7 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации: – приведут 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 $\Delta_{СИ}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляются по формуле:</p> $\Delta_{СИ} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$					
где	Δ_0	– пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;				
	n	– количество учитываемых влияющих факторов;				
	Δ_i	– пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.				
	<p>Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность $\Delta_{ИК}$, в условиях эксплуатации по формуле:</p> $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k \Delta_{СИj}^2},$					
где	k	– количество измерительных компонентов ИК;				
	$\Delta_{СИj}$	– пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИj}$ -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная установки 300-01 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», заводской № LUKPRM14-EX15/112241	–	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, 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, 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»)

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.

