

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84173-21

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки переработки газа ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерительная установки переработки газа ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ» (далее – ИС УПГ) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, массового и объемного расхода, уровня, концентрации кислорода и оксида углерода в газовых смесях, дозрывных концентраций горючих газов, силы тока, напряжения); формирования аналоговых сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС УПГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-14) (далее – Centum VP) и комплекса измерительно-вычислительного и управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 31026-11) (далее – ProSafe-RS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС УПГ осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

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

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 40667-15) моделей HiC2025 (далее – HiC2025) и HiD2030 (далее – HiD2030); модули ASI133, AAI141 и AAI143 Centum VP; модули SAI143 ProSafe-RS;

- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 поступают на входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 65857-16) модели HiD2082 (далее – HiD2082) и модули ASR133 Centum VP;

- сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 поступают на входы HiD2082 и модули AST143 Centum VP;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от HiC2025 поступают на входы модулей SAI143 ProSafe-RS;

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от HiD2030 поступают на входы модулей SAI143 ProSafe-RS и AAI141 Centum VP;

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от HiD2082 поступают на входы модулей AAI141 Centum VP.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ASI133, AAI141, AAI143, ASR133, AST143 Centum VP и модулей SAI143 ProSafe-RS 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 интегрируются в базу данных ИС УПГ.

Для выдачи управляющих воздействий используются преобразователи измерительные серии Н (регистрационный номер 40667-15) модели HiD2038 (далее – HiD2038) и модели HiD2038Y (далее – HiD2038Y) с модулями AAI543 Centum VP, преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-14) модели KFD2-SCD2-Ex2.LK (далее – KFD2-SCD2-Ex2.LK) с модулями AAI543 Centum VP.

Состав ИК ИС УПГ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС УПГ

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
1	2	3	4
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления с пленочными чувствительными элементами ТСП Метран-200, модель ТСП Метран-226 (далее – ТСП Метран-226), (регистрационный номер 26224-12)	–	ASR133 Centum VP
	Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-200, модель ТХА Метран-201 (далее – ТХА Метран-201), (регистрационный номер 19985-00)	–	AST143 Centum VP
	Преобразователи термоэлектрические ТХК Метран-200, модель ТХК Метран-202 (далее – ТХК Метран-202), (регистрационный номер 19984-00)	–	AST143 Centum VP
		HiD2082	AAI141 Centum VP
	Преобразователи термоэлектрические Метран-2000, (далее – Метран-2000), (регистрационный номер 38549-13)	–	AST143 Centum VP
	Преобразователи термоэлектрические серии ТС, модель ТС88 (далее – ТС88) (регистрационный номер 68003-17) в комплекте с преобразователями измерительными iTEMP TMT, модель TMT82 (далее – TMT82), (регистрационный номер 57947-14)	HiC2025	SAI143 ProSafe-RS

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR, модель TR88 (далее – TR88), (регистрационный номер 68002-17)	HiD2082	AAI141 Centum VP
	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, модель ТСПУ Метран-276 (далее – ТСПУ Метран-276), (регистрационный номер 21968-11)	–	ASI133 Centum VP
ИК давления	Преобразователи давления измерительные Cerabar M (PMP), модель Cerabar M PMP51 (далее – PMP51), (регистрационный номер 41560-09)	HiD2030	SAI143 ProSafe-RS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, модификация EJX120A (далее – EJX120A), (регистрационный номер 59868-15)	–	ASI133 Centum VP
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, модификация EJX530A (далее – EJX530A), (регистрационный номер 59868-15)	HiD2030	AAI141 Centum VP
		–	ASI133 Centum VP
		HiD2030 HiC2025	SAI143 ProSafe-RS
	Датчики давления Метран-55 (далее – Метран-55), (регистрационный номер 18375-08)	–	ASI133 Centum VP
	Датчики давления Метран-75 (далее – Метран-75), (регистрационный номер 48186-11)	–	ASI133 Centum VP
ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, модификация EJX110A (далее – EJX110A), (регистрационный номер 59868-15)	–	ASI133 Centum VP
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики массовые «Thermatel» мод. TA2 (далее – Thermatel TA2), (регистрационный номер 31339-06)	–	ASI133 Centum VP
ИК массового расхода	Расходомеры массовые Promass, модель Promass E 200 (далее – Promass E 200), (регистрационный номер 15201-11)	–	ASI133 Centum VP
	Расходомеры массовые Promass 200, модель Promass E 200 (далее – модель Promass E 200), (регистрационный номер 57484-14)	–	ASI133 Centum VP

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК массового расхода	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации R), модель Micro Motion R200 с преобразователем 1700 (далее – Micro Motion R200), (регистрационный номер 45115-10)	–	ASI133 Centum VP
ИК уровня	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5*, модель FMP51 (далее – FMP51), (регистрационный номер 47249-16)	–	ASI133 Centum VP
		HiD2030	AAI141 Centum VP
		HiC2025	SAI143 ProSafe-RS
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5*, модель FMP54 (далее – FMP54), (регистрационный номер 47249-16)	HiD2030	AAI141 Centum VP
	Уровнемеры байпасные поплавковые BLE, датчик уровня ВНА (далее – ВНА), (регистрационный номер 28258-04)	–	ASI133 Centum VP
Уровнемеры байпасные поплавковые BLE, датчик уровня МГ (далее – МГ), (регистрационный номер 28258-04)	–	ASI133 Centum VP	
ИК концентра- ции	Газоанализаторы ОСХ 8800 (далее – ОСХ 8800), (регистрационный номер 50720-12)	–	AAI141 Centum VP
ИК довзрывных концентра- ций горючих газов	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 (далее – ДГС ЭРИС-210), (регистрационный номер 61055-15)	–	AAI143 Centum VP
	Системы газоаналитические многофункциональные серии СГМ ЭРИС-100, исполнение СГМ ЭРИС- 110 с датчиками ДГС ЭРИС-210 (далее – СГМ ЭРИС-110), (регистрационный номер 43790-12)	–	SAI143 ProSafe-RS
ИК силы постоянного тока	–	HiC2025	SAI143 ProSafe-RS
		HiD2030	SAI143 ProSafe-RS
			AAI141 Centum VP
		–	ASI133 Centum VP
		–	AAI141 Centum VP
		–	AAI143 Centum VP

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК силы постоянного тока	–	–	SAI143 ProSafe-RS
ИК напряжения	–	–	AST143 Centum VP
ИК воспроизведения силы постоянного тока	–	HiD2038	AAI543 Centum VP
		HiD2038Y	AAI543 Centum VP
		KFD2-SCD2-Ex2.LK	AAI543 Centum VP

ИС УПГ осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную световую и звуковую 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;
- представление технологической и системной информации на дисплее мониторов операторских станций управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС УПГ не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС УПГ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС УПГ обеспечивает реализацию функций ИС УПГ. Защита ПО ИС УПГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС УПГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС УПГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.04.00	не ниже R3
Цифровой идентификатор ПО	–	–

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

Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики ИС УПГ приведены в таблице 3. Метрологические характеристики ИК ИС УПГ приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Технические характеристики ИС УПГ

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	480
Количество выходных ИК, не более	90
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в местах установки первичных ИП (в обогреваемом шкафу) – в местах установки первичных ИП (в открытом пространстве) – в местах установки промежуточных ИП, модулей ввода/вывода б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от -40 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
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 ИК ИС УПГ

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до 100 °С	$\Delta: \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТСП Метран-226 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	–	ASR133	$\Delta: \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,41 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 250 °С	$\Delta: \pm 3,81 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТХА Метран-201 (НСХ тип К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до 333 °С; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$, в диапазоне измерений св. 333 до 1200 °С включ.	–	AST143	$\Delta: \pm 2,39 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 400 °С	$\Delta: \pm 4,22 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,39 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 800 °С	$\Delta: \pm 7,11 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,39 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 1000 °С	$\Delta: \pm 8,66 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,39 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 40 °С	$\Delta: \pm 3,28 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	ТХК Метран-202 (НСХ тип L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до 300 °С; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$, в диапазоне измерений св. 300 до 800 °С включ.	–	AST143	$\Delta: \pm 1,62 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 120 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 250 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 400 °С	$\Delta: \pm 3,8 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 600 °С	$\Delta: \pm 5,3 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 100 °С	$\Delta: \pm 3,33 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$			HiD2082	AAI141	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 120 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	Метран-2000 (НСХ тип L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до 300 °С; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$, в диапазоне измерений св. 300 до 600 °С включ.	–	AST143	$\Delta: \pm 1,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 250 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -40 до 600 °С	$\Delta: \pm 5,3 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ } ^\circ\text{C}$
от -50 до 100 °С	$\Delta: \pm 0,54 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	TR88 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	HiD2082	AAI141	$\Delta: \pm 0,34 \text{ } ^\circ\text{C}$	
от -50 до 400 °С	$\Delta: \pm 1,43 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 0,88 \text{ } ^\circ\text{C}$	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до 900 °С	$\Delta: \pm 7,85 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$	1) ТС88 (НСХ тип К); 2) ТМТ82 (от 4 до 20 мА)	1) $\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до 333 °С; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t $, °С, в диапазоне измерений св. 333 до 1200 °С включ.; 2) $\Delta_{\text{АП}}: \pm 0,32 \text{ } ^\circ\text{C}$, $\Delta_{\text{ХС}}: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °С, $\gamma_{\text{ЦАП}}: \pm 0,03 \%$	HiC2025	SAI143	$\Delta: \pm 2,02 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 1200 °С	$\Delta: \pm 10,41 \text{ } ^\circ\text{C}^2)$					$\Delta: \pm 2,69 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 45 °С; от 0 до 55 °С; от 0 до 100 °С; от 0 до 130 °С; от 0 до 135 °С	$\gamma: \pm 0,3 \%$	ТСПУ Метран-276 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	—	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК давления	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	PMP51 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	HiD2030	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до 50 Па	$\gamma: \pm 0,37 \%$	EJX120A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,315 \%$	—	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 60 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,18 \text{ до } \pm 0,69 \%$	EJX530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,6 \%$	HiD2030	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 400 кПа; от 0 до 0,22 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,5 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 1,8 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,12 \text{ до } \pm 0,67 \%$	EJX530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,6 \%$	—	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ : от $\pm 0,12$ до $\pm 0,67$ %	EJX530A (от 4 до 20 МА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,6$ %	–	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 4 МПа	γ : $\pm 0,25$ %	Метран-55 (от 4 до 20 МА)	γ : $\pm 0,2$ %	–	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ : $\pm 0,57$ %		γ : $\pm 0,5$ %			
	от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ : $\pm 0,16$ %	Метран-75 (от 4 до 20 МА)	γ : $\pm 0,1$ %	–	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ : $\pm 0,57$ %		γ : $\pm 0,5$ %			
	от 0 до 1,6 МПа	γ : $\pm 0,28$ %	EJX530A (от 4 до 20 МА)	γ : $\pm 0,2$ %	HiD2030	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 60 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа	γ : от $\pm 0,18$ до $\pm 0,69$ %	EJX530A (от 4 до 20 МА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,6$ %	HiC2025	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
ИК перепада давления ³⁾	от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 28 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 63 кПа	γ : от $\pm 0,12$ до $\pm 0,67$ %	EJX110A (от 4 до 20 МА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,6$ %	–	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
ИК объемного расхода	от 0 до 20000 м ³ /ч; от 0 до 50000 м ³ /ч	см. примечание 2	Thermatel TA2 (от 4 до 20 МА)	δ : $\pm(0,5 \cdot Q_{III}/Q_T + 1)$ %	–	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 800 кг/ч; от 0 до 10 т/ч; от 0 до 12 т/ч; от 0 до 16 т/ч; от 0 до 250 т/ч	см. примечание 2	Promass E 200 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,25 % (массовый расход жидкости); δ: ±0,75 % (массовый расход газа)	–	ASI133	γ: ±0,1 %
	от 0 до 800 кг/ч; от 0 до 10 т/ч; от 0 до 12 т/ч; от 0 до 16 т/ч; от 0 до 250 т/ч	см. примечание 2	Модель Promass E 200 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,25 % (массовый расход жидкости); δ: ±0,75 % (массовый расход газа)	–	ASI133	γ: ±0,1 %
	от 0 до 100 т/ч	см. примечание 2	Micro Motion R200 (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,5 % (массовый расход жидкости); δ: ±0,75 % (массовый расход газа)	–	ASI133	γ: ±0,1 %
ИК уровня	от 0 до 800 мм ⁴⁾	γ: ±0,43 %	FMP51 (от 4 до 20 мА)	Тросовое исполнение зонда: Δ: ±45 мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, Δ: ±3 мм при $LN < 15$ м; Δ: ±15 мм при $LN \geq 15$ м	–	ASI133	γ: ±0,1 %
	от 0 до 900 мм ⁴⁾	γ: ±0,39 %					
	от 0 до 950 мм ⁴⁾	γ: ±0,37 %					
	от 0 до 970 мм ⁴⁾	γ: ±0,36 %					
	от 0 до 1000 мм ⁴⁾	γ: ±0,35 %					
	от 0 до 1150 мм ⁴⁾	γ: ±0,31 %					
	от 0 до 1400 мм ⁴⁾	γ: ±0,27 %					
	от 0 до 1590 мм ⁴⁾	γ: ±0,24 %	FMP51 (от 4 до 20 мА)	Тросовое исполнение зонда: Δ: ±45 мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, Δ: ±3 мм при $LN < 15$ м; Δ: ±15 мм при $LN \geq 15$ м	HiD2030	AAI141	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1150 мм ⁴⁾	γ: ±0,34 %					
	от 0 до 1550 мм ⁴⁾	γ: ±0,27 %					
	от 0 до 1950 мм ⁴⁾	γ: ±0,24 %					
от 0 до 2800 мм ⁴⁾	γ: ±0,21 %						
от 0 до 3300 мм ⁴⁾	γ: ±0,2 %						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 1100 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,35 \%$	FMP51 (от 4 до 20 МА)	Стержневое исполнение зонда: $\Delta: \pm 45$ мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, $\Delta: \pm 3$ мм при $0,2 \text{ м} < LN < LN_{\max}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1150 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,31 \%$	FMP51 (от 4 до 20 МА)	Стержневое исполнение зонда: $\Delta: \pm 45$ мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, $\Delta: \pm 3$ мм при $0,2 \text{ м} < LN < LN_{\max}$	—	ASII133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1200 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,3 \%$					
	от 0 до 1590 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,24 \%$					
	от 0 до 1600 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,24 \%$					
	от 0 до 2040 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,2 \%$					
	от 0 до 2200 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,19 \%$					
	от 0 до 2380 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,18 \%$					
	от 0 до 2580 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,17 \%$					
	от 0 до 2780 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,17 \%$					
	от 0 до 2420 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,22 \%$	FMP54 (от 4 до 20 МА)	Тросовое исполнение зонда: $\Delta: \pm 45$ мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, $\Delta: \pm 3$ мм при $LN < 15$ м; $\Delta: \pm 15$ мм при $LN \geq 15$ м	HiD2030	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 665 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,66 \%$	BNA (от 4 до 20 МА)	$\Delta: \pm 10$ мм	—	ASII133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 675 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,64 \%$					
	от 0 до 800 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,38 \%$					
	от 0 до 805 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,38 \%$					
от 0 до 900 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,23 \%$						
от 0 до 1005 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,11 \%$						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 1100 мм ⁴)	$\gamma: \pm 1,01 \%$	BNA (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 10 \text{ мм}$	—	ASII133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 3150 мм ⁴)	$\gamma: \pm 0,37 \%$					
	от 0 до 800 мм ⁴)	$\gamma: \pm 0,7 \%$	MG (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \text{ мм}$	—	ASII133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1200 мм ⁴)	$\gamma: \pm 0,48 \%$					
	от 0 до 800 мм ⁴)	$\gamma: \pm 1,38 \%$					
ИК концентрации	от 0 до 40 % (объемные доли кислорода (O ₂))	$\Delta: \pm 0,12 \%$ (в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ.); $\delta: \pm 4,74 \%$ (в диапазоне измерений св. 2,5 до 40,0 %)	OCX 8800 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,1 \%$ (в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ.); $\delta: \pm 4 \%$ (в диапазоне измерений св. 2,5 до 40,0 %)	—	AAI141	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (объемные доли оксида углерода (CO))	$\gamma: \pm 3,31 \%$	OCX 8800 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 3 \%$	—	AAI141	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК дозрывных концентраций горючих газов	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент метан (CH ₄))	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), $\Delta: \pm 6,61 \%$ НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), $\Delta: \pm (0,02 \cdot X + 4) \%$ НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК довзрывных концентра- ций горючих газов	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент метан (CH ₄))	Δ: ±3,31 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±6,72 % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±(0,062·X-0,1) % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	—	ААІ143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент пропан (C ₃ H ₈))	Δ: ±5,51 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±6,61 % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±(0,02·X+4) % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	—	ААІ143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент пропан (C ₃ H ₈))	Δ: ±3,31 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±6,72 % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±(0,062·X-0,1) % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	—	ААІ143	γ: ±0,1 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК дозрывных концентраций горючих газов	от 0 до 50 % НКПР ⁵⁾ определяемый компонент пропан (C ₃ H ₈)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	–	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % НКПР ⁵⁾ (определяемый компонент пропан (C ₃ H ₈))	$\gamma: \pm 5,51 \%$	СГМ ЭРИС-110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 5 \%$	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % НКПР ⁵⁾ (определяемый компонент бутан (C ₄ H ₁₀))	$\gamma: \pm 5,51 \%$	СГМ ЭРИС-110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 5 \%$	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,15 \%$	–	–	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,15 \%$	–	–	HiD2030	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,15 \%$	–	–		AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,1 \%$	–	–	–	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
		$\gamma: \pm 0,1 \%$	–	–	–	AAI141	$\gamma: \pm 0,1 \%$
		$\gamma: \pm 0,1 \%$	–	–	–	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
		$\gamma: \pm 0,1 \%$	–	–	–	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК напряжения (сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001)	от 0 до 24,905 мВ (от 0 до 600 °С), от 0 до 37,326 мВ (от 0 до 900 °С) (НСХ тип К)	$\Delta: \pm 80 \text{ мкВ}^{6)}$ ($\Delta: \pm 2,29 \text{ °С}$)	–	–	–	AST143	$\Delta: \pm 80 \text{ мкВ}^{6)}$ ($\Delta: \pm 2,29 \text{ °С}$)
ИК воспроизведения силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,32 \%$	–	–	HiD2038	AAI543	$\gamma: \pm 0,32 \%$
		$\gamma: \pm 0,32 \%$	–	–	HiD2038Y		$\gamma: \pm 0,32 \%$
		$\gamma: \pm 0,31 \%$	–	–	KFD2-SCD2-Ex2.LK		$\gamma: \pm 0,31 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>1) Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеров искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.</p> <p>2) Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры. Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 2 настоящей таблицы.</p> <p>3) Шкала ИК, применяемых для измерения перепада давления на стандартном сужающем устройстве, установлена в ИС УПГ в единицах измерения расхода.</p> <p>4) Шкала от 0 до 100 %.</p> <p>5) Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР.</p> <p>6) Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары для рабочих условий применения в диапазоне температур от 15 до 40 °С составляют ±1 °С.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Приняты следующие обозначения:</p> <p>Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;</p> <p>δ – относительная погрешность, %;</p> <p>γ – приведенная погрешность, % от диапазона измерения (воспроизведения);</p> <p>Δ_{АЦП} – основная абсолютная погрешность аналогово-цифрового преобразователя, °С;</p> <p>Δ_{хс} – абсолютная погрешность внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С;</p> <p>γ_{ЦАП} – основная приведенная погрешность цифро-аналогового преобразователя, % от диапазона измерения;</p> <p>Q_ш – верхнее значение шкалы по расходу, м³/ч;</p> <p>Q_т – измеренное значение, м³/ч;</p> <p>LN – расстояние до поверхности продукта, м;</p> <p>LN_{min} – минимальное расстояние до поверхности продукта, м;</p> <p>LN_{max} – максимальное расстояние до поверхности продукта, м;</p> <p>НКПР – нижний концентрационный предел распространения;</p> <p>t – измеренная температура, °С;</p> <p>X – измеренное значение дозрывных концентраций, % НКПР.</p> <p>2 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:</p> <p>– абсолютная Δ_{ИК}, в единицах измерений измеряемой величины:</p> $\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{\text{ИП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{100} \right)^2},$ <p>где Δ_{ИП} – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p>γ_{ВП} – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;</p> <p>X_{max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;</p> <p>X_{min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;</p>							

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
	– относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %:						
			$\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$				
где	$\delta_{\text{ПП}}$	– пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;					
	$X_{\text{изм}}$	– измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;					
		– приведенная $\gamma_{\text{ИК}}$, %:					
			$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{\text{ПП}}^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$				
			или				
			$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta_{\text{ПП}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot 100 \right)^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$				
где	$\gamma_{\text{ПП}}$	– пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.					
	3	Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:					
		– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);					
		– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.					
		Пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле					
			$\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$				
где	Δ_0	– пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;					
	Δ_i	– пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.					
		Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95, должна находиться его погрешность $\Delta_{\text{ИК}}$, в условиях эксплуатации по формуле					
			$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{\text{СИ}j})^2},$				
где	$\Delta_{\text{СИ}j}$	– пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации при общем числе k измерительных компонентов.					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИС УПГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная установки переработки газа ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ», заводской № 04	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Коробковский газоперерабатывающий завод»

(ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»)

ИНН 3414504304

403805, Российская Федерация, Волгоградская область, Котовский район, г. Котово

Телефон: (8445) 54-71-82, факс: (8445) 54-74-60

Web-сайт: <http://kgpz.lukoil.ru>

E-mail: kgpz@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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

