

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки по очистке газов от сернистых соединений, окиси углерода моноэтаноламином и утилизации кислых газов ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерительная установки по очистке газов от сернистых соединений, окиси углерода моноэтаноламином и утилизации кислых газов ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, массового расхода, температуры, уровня, нижнего концентрационного предела распространения (далее – НКПР)), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (далее – CENTUM VP), устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 (далее – SIMATIC ET200) и контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (далее – SIMATIC S7-300) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

Сбор информации о состоянии технологического процесса и управляющие воздействия осуществляются посредством сигналов, поступающих и воспроизводимых по соответствующим ИК.

ИС 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) и сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MTL5000 модели MTL5044 (далее – MTL5044), преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модели KFD2-STC4-Ex2 (далее – KFD2-STC4-Ex2), модулей ввода 6ES7 134-7TD00-0AB0 (далее – 134-7TD00-0AB0) SIMATIC ET200;

- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 поступают на входы преобразователей измерительных для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модели KFD2-UT2-Ex2 (далее – KFD2-UT2-Ex2) и модули ввода 6ES7 134-7SD50-0AB0 (далее – 134-7SD50-0AB0) SIMATIC ET200;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) от MTL5044 поступают на входы модулей ввода 6ES7 331-7NF00-0AB0 (далее – 331-7NF00-0AB0) SIMATIC S7-300;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) от KFD2-STC4-Ex2 и от KFD2-UT2-Ex2 поступают на входы модулей системы ввода/вывода FIO AA1141 (далее – AA1141) CENTUM VP.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода SIMATIC ET200, SIMATIC S7-300 и CENTUM VP в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов представляются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных ИС.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули вывода аналоговых сигналов 6ES7 135-7TD00-0AB0 (далее – 135-7TD00-0AB0) SIMATIC ET200, модули вывода аналоговых сигналов 6ES7 332-5HD00-0AB0 (далее – 332-5HD00-0AB0) SIMATIC S7-300 и модули системы ввода/вывода FIO AAI543 (далее – AAI543) CENTUM VP с преобразователями измерительными тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модели KFD2-SCD2-Ex2.LK (далее – KFD2-SCD2-Ex2.LK).

Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модули ввода/вывода
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530) (регистрационный номер 28456-09)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
		–	134-7TD00-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)
	Преобразователь давления измерительный Sitrans P типа 7MF (далее – Sitrans P 7MF) (регистрационный номер 45743-10)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
		MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
		–	134-7TD00-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)
Датчик давления Метран-100 модели Метран-100-ДИ (далее – Метран-100-ДИ) (регистрационный номер 22235-08)	MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)	
ИК перепада давления	Преобразователь давления измерительный EJX модели EJX 110 (далее – EJX 110) (регистрационный номер 28456-09)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
		–	134-7TD00-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)
	Датчик давления коррозионно-стойкий Метран-49 модели Метран-49-ДД (далее – Метран-49-ДД) (регистрационный номер 19396-08)	MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модули ввода/вывода
ИК перепада давления	Преобразователь измерительный Сапфир-22М модели Сапфир-22М-ДД (далее – Сапфир-22М-ДД) (регистрационный номер 42636-09)	MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
	Датчик давления Метран-100 модели Метран-100-ДД (далее – Метран-100-ДД) (регистрационный номер 22235-08)	MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR62 (далее – TR62) (регистрационный номер 49519-12)	KFD2-UT2-Ex2 (регистрационный номер 22149-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
	TR62 (регистрационный номер 49519-12) в комплекте с преобразователем измерительным серии iTEMP модели TMT82 (далее – TMT82) (регистрационный номер 50138-12)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее – модель 65) (регистрационный номер 22257-11) в комплекте с преобразователем измерительным Rosemount 248 (далее – Rosemount 248) (регистрационный номер 48988-12)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 модели ТСМУ Метран-274 (далее – ТСМУ Метран-274) (регистрационный номер 21968-11)	MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
	Термометр сопротивления платиновый серии 90 (далее – модель 90) (регистрационный номер 41742-09)	–	134-7SD50-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)
	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 модели ТСПУ Метран-276 (далее – ТСПУ Метран-276) (регистрационный номер 21968-11)	MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модули ввода/вывода
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления взрывозащищенный Метран-250 модели Метран-253 (далее – Метран-253) (регистрационный номер 21969-06)	–	134-7SD50-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)
ИК объемного расхода	Расходомер-счетчик вихревой 8800 (далее – модель 8800) (регистрационный номер 14663-12)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
ИК массового расхода	Модель 8800 (регистрационный номер 14663-12)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
ИК уровня	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модели VEGAFLEX 65 (далее – VEGAFLEX 65) (регистрационный номер 27284-09)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
		–	134-7TD00-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)
		MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 6* модели VEGAFLEX 61 (далее – VEGAFLEX 61) (регистрационный номер 27284-09)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
		–	134-7TD00-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11) 331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
	Уровнемер BM 100 (далее – BM 100) (регистрационный номер 17045-03)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
	BM 100 (регистрационный номер 17045-03)	–	134-7TD00-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП	Модули ввода/вывода
ИК уровня	Уровнемер микроимпульсный Levelflex FMP51 (далее – FMP51) (регистрационный номер 47249-11)	KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-14)	AAI141, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
	Уровнемер OPTIFLEX 1300 C (далее – OPTIFLEX 1300 C) (регистрационный номер 45408-10)	–	134-7TD00-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)
	Преобразователь уровня измерительный буйковый взрывозащищенный Сапфир-22ДУ (далее – Сапфир-22ДУ) (регистрационный номер 10994-98)	MTL5044 (регистрационный номер 27555-09)	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
ИК НКПР	Система газоаналитическая многофункциональная серии СГМ ЭРИС-100 (регистрационный номер 43790-12) (в составе газоанализатор стационарный ЭРИС-ОПТИМА ПЛЮС (далее – ЭРИС-ОПТИМА ПЛЮС) (регистрационный номер 48759-11) в комплекте с контроллером СГМ ЭРИС-110 (далее – СГМ ЭРИС-110))	–	331-7NF00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
ИК воспроизведения аналоговых сигналов	–	–	AAI543, CENTUM VP (регистрационный номер 21532-14)
	–	KFD2-SCD2-Ex2.LK (регистрационный номер 22153-14)	135-7TD00-0AB0, SIMATIC ET200 (регистрационный номер 22734-11)
	–	–	332-5HD00-0AB0 SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийная защита оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;

- самодиагностика;
 - автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.
- Пломбирование ИС не предусмотрено.

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	Centum VP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.03.00
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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	1000
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 и модулей ввода/вывода сигналов и обработки данных 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
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	7
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - длина - ширина - высота	1200 1200 2500
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

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
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⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 1,6 кгс/см ² ; от 0 до 6 кгс/см ² ; от 0 до 10 кгс/см ² ; от 0 до 16 кгс/см ² ; от 0 до 30 кгс/см ² ; от 0 до 40 кгс/см ² ; от 0 до 60 кгс/см ² ; от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,2 МПа; от 0 до 0,3 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 0,8 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 3,6 МПа; от 0 до 5,884 МПа; от 0 до 6 МПа; от 0 до 15 МПа; от 0 до 1 бар; от 0 до 1,6 бар; от 0 до 2,5 бар; от 0 до 6 бар; от 0 до 10 бар; от -0,1 до 2,0 МПа ²⁾	γ: от ±0,18 до ±0,69 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	KFD2-STC4-Ex2	AAI141	γ: ±0,15 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от -0,1 до 10,0 МПа ²⁾ ; от -0,1 до 50,0 МПа ²⁾	γ: от ±0,18 до ±0,69 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 1,6 кгс/см ² ; от 0 до 4 кгс/см ² ; от 0 до 6 кгс/см ² ; от 0 до 10 кгс/см ² ; от 0 до 16 кгс/см ² ; от 0 до 30 кгс/см ² ; от 0 до 40 кгс/см ² ; от 0 до 60 кгс/см ² ; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 2 МПа; от 0 до 5,884 МПа; от -0,1 до 2,0 МПа ²⁾ ; от -0,1 до 10,0 МПа ²⁾	γ: от ±0,12 до ±0,67 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 до ±0,60 %	—	134- 7TD00- 0AB0	γ: ±0,1 %
	от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 30 кгс/см ² ; от 0 до 70 МПа ²⁾	γ: от ±0,18 до ±0,63 %	Sitrans P 7MF (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,05 до ±0,55 %	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1,6 кгс/см ² ; от 0 до 25 кПа; от 0 до 70 МПа ²⁾	γ: от ±0,17 до ±0,63 %	Sitrans P 7MF (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,05 до ±0,55 %	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	γ: ±0,14 %
	от 0 до 0,63 кгс/см ² ; от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 2,2 кгс/см ² ; от 0 до 30 кгс/см ² ; от 0 до 70 МПа ²⁾	γ: от ±0,13 до ±0,62 %	Sitrans P 7MF (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,05 до ±0,55 %	—	134- 7TD00- 0AB0	γ: ±0,1 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,04 МПа	$\gamma: \pm 0,32 \%$	Метран-100- ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,14 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 0,25 кгс/см ² ; от 0 до 0,4 кгс/см ² ; от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 4 кгс/см ² ; от 0 до 25 кгс/см ² ; от 0 до 0,1 бар; от 0 до 100 кПа; от 0 до 630 кПа; от 0 до 0,001 МПа; от 0 до 0,01 МПа; от 0 до 0,02 МПа; от -0,5 до 14,0 МПа ²⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,18 \text{ до } \pm 0,69 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,60 \%$	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,25 кгс/см ² ; от 0 до 0,4 кгс/см ² ; от 0 до 1 кгс/см ² ; от 0 до 1,5 кгс/см ² ; от 0 до 2 кгс/см ² ; от 0 до 4 кгс/см ² ; от 0 до 25 кгс/см ² ; от 0 до 30 кгс/см ² ; от 0 до 100 кПа; от 0 до 630 кПа; от -0,5 до 14,0 МПа ²⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,12 \text{ до } \pm 0,67 \%$	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,60 \%$	—	134- 7TD00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1 кгс/см ²	$\gamma: \pm 0,32 \%$	Сапфир-22М- ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,14 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 0,16 кгс/см ² ; от 0 до 0,4 кгс/см ² ; от 0 до 4 кгс/см ² ; от 0 до 16 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,32 \%$	Метран-49-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,14 \%$
	от 0 до 4 кгс/см ² ; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,32 \%$	Метран-100- ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,14 \%$
ИК темпера- туры	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,29 \text{ °С}$	TR62 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С}$	KFD2- UT2-Ex2	AAI141	$\Delta: \pm 0,51 \text{ °С}$
	от -50 до +180 °С	$\Delta: \pm 1,47 \text{ °С}$					$\Delta: \pm 0,58 \text{ °С}$
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,91 \text{ °С}$	1) TR62 2) TMT82 (от 4 до 20 мА)	1) $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С};$ 2) $\Delta: \pm 0,1 \text{ °С}^{3)}$; $\gamma: \pm 0,03 \%$ ⁴⁾	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +140 °С	$\Delta: \pm 1,14 \text{ °С}$					
	от -200 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4	1) Модель 65 2) Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	1) $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ °С};$ 2) $\gamma: \pm 0,1 \%$	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,64 \text{ °С}$					
	от -50 до +70 °С	$\Delta: \pm 0,76 \text{ °С}$					
	от 0 до +70 °С	$\Delta: \pm 0,73 \text{ °С}$					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 0,91 \text{ °С}$					
	от 0 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,19 \text{ °С}$					
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,48 \text{ °С}$					
	от 0 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,07 \text{ °С}$					
	от 0 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,65 \text{ °С}$					
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					
от 0 до +100 °С	$\gamma: \pm 0,58 \%$	TCМУ Метран- 274 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,14 \%$	
от -50 до +180 °С ²⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от -50 до +70 °С	$\Delta: \pm 0,91 \text{ } ^\circ\text{C}$	Модель 90 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	–	134- 7SD50- 0AB0	$\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,28 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до +250 °С	$\Delta: \pm 1,8 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -50 до +400 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °С; от 0 до +300 °С	$\gamma: \pm 0,58 \%$	ТСПУ Метран- 276 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,14 \%$
	от -50 до +500 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 0,89 \text{ } ^\circ\text{C}$	Метран-253 (НСХ 50М)	$\Delta: \pm(0,25+0,0035 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C}$	–	134- 7SD50- 0AB0	$\Delta: \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
ИК объем- ного расхода	от 0 до 25000 м ³ /ч	см. примечание 4	Модель 8800 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1 \%$; $\gamma: \pm 0,025 \%$ ⁵⁾	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК массового расхода	от 0 до 2 кг/ч; от 0 до 10 кг/ч; от 0 до 45 кг/ч; от 0 до 60 кг/ч; от 0 до 80 кг/ч; от 0 до 100 кг/ч; от 0 до 300 кг/ч; от 0 до 350 кг/ч; от 0 до 800 кг/ч; от 0 до 1500 кг/ч; от 0 до 1800 кг/ч; от 0 до 2200 кг/ч; от 0 до 3500 кг/ч; от 0 до 4000 кг/ч; от 0 до 12000 кг/ч	см. примечание 4	Модель 8800 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 2 \%$; $\gamma: \pm 0,025 \%$ ⁵⁾	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 2150 мм	$\gamma: \pm 0,2 \%$	VEGAFLEX 65 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 6000 мм ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до 2150 мм	$\gamma: \pm 0,16 \%$	VEGAFLEX 65 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	-	134- 7TD00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 6000 мм ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до 3000 мм	$\gamma: \pm 0,18 \%$	VEGAFLEX 65 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,14 \%$
	от 0 до 6000 мм ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до 900 мм	$\gamma: \pm 0,41 \%$	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1000 мм	$\gamma: \pm 0,37 \%$					
	от 0 до 1150 мм	$\gamma: \pm 0,34 \%$					
	от 0 до 1160 мм	$\gamma: \pm 0,33 \%$					
	от 0 до 1270 мм	$\gamma: \pm 0,31 \%$					
	от 0 до 1350 мм	$\gamma: \pm 0,3 \%$					
	от 0 до 1650 мм	$\gamma: \pm 0,26 \%$					
	от 0 до 1770 мм	$\gamma: \pm 0,25 \%$					
	от 0 до 1850 мм	$\gamma: \pm 0,25 \%$					
	от 0 до 2110 мм	$\gamma: \pm 0,23 \%$					
	от 0 до 2150 мм	$\gamma: \pm 0,23 \%$					
	от 0 до 2450 мм	$\gamma: \pm 0,22 \%$					
	от 0 до 3150 мм	$\gamma: \pm 0,2 \%$					
	от 0 до 3930 мм	$\gamma: \pm 0,19 \%$					
	от 80 до 32000 мм ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до 900 мм	$\gamma: \pm 0,39 \%$	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	-	134- 7TD00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1000 мм	$\gamma: \pm 0,35 \%$					
	от 0 до 1150 мм	$\gamma: \pm 0,31 \%$					
	от 0 до 1160 мм	$\gamma: \pm 0,31 \%$					
	от 0 до 1270 мм	$\gamma: \pm 0,29 \%$					
от 0 до 1350 мм	$\gamma: \pm 0,27 \%$						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 1650 мм	$\gamma: \pm 0,23 \%$	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	-	134- 7TD00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1770 мм	$\gamma: \pm 0,22 \%$					
	от 0 до 1850 мм	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 0 до 2110 мм	$\gamma: \pm 0,2 \%$					
	от 0 до 2150 мм	$\gamma: \pm 0,19 \%$					
	от 0 до 2450 мм	$\gamma: \pm 0,18 \%$					
	от 0 до 3150 мм	$\gamma: \pm 0,16 \%$					
	от 0 до 3930 мм	$\gamma: \pm 0,14 \%$					
	от 80 до 32000 мм ²⁾	см. примечание 4	VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	-	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,05 \%$
	от 0 до 2450 мм	$\gamma: \pm 0,15 \%$					
	от 0 до 2500 мм	$\gamma: \pm 0,15 \%$					
	от 80 до 32000 мм ²⁾	см. примечание 4	BM 100 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \text{ мм}$	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1350 мм	$\gamma: \pm 0,44 \%$					
	от 1000 до 60000 мм ²⁾	см. примечание 4	BM 100 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \text{ мм}$	-	134- 7TD00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1350 мм	$\gamma: \pm 0,43 \%$					
	от 1000 до 60000 мм ²⁾	см. примечание 4	FMP51 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	KFD2- STC4-Ex2	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 1170 до 1670 мм	$\gamma: \pm 0,47 \%$					
	от 200 до 2100 мм	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 0 до 1770 мм	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 150 до 1050 мм	$\gamma: \pm 0,3 \%$					
от 150 до 1450 мм	$\gamma: \pm 0,24 \%$						
от 900 до 1300 мм	$\gamma: \pm 0,58 \%$						
от 0 до 10000 мм ²⁾	см. примечание 4	OPTIFLEX 1300C (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}^{6);}$ $\gamma: \pm 0,03 \%^{7)}$	-	134- 7TD00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$	
от 0 до 2790 мм	$\gamma: \pm 0,17 \%$						
от 0 до 35000 мм ²⁾	см. примечание 4						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 2500 мм	$\gamma: \pm 1,12 \%$	Сапфир-22ДУ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 1 \%$	MTL5044	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,14 \%$
	от 0 до 10000 мм ²⁾	см. примечание 4					
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР	$\Delta: \pm 5,73 \%$ НКПР в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta: \pm 11,45 \%$ в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР	1) ЭРИС- ОПТИМА ПЛЮС 2) СГМ ЭРИС- 110 (от 4 до 20 мА)	1) $\Delta: \pm 5 \%$ НКПР в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta: \pm 10 \%$ в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР 2) $\gamma: \pm 0,2 \%$	–	331- 7NF00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,05 \%$
ИК вос- произве- дения аналого- вых сиг- налов	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,3 \%$	–	–	–	AAI543	$\gamma: \pm 0,3 \%$
	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,31 \%$	–	–	KFD2- SCD2- Ex2.LK	AAI543	$\gamma: \pm 0,31 \%$
	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,1 \%$	–	–	–	135- 7TD00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5 \%$	–	–	–	332- 5HD00- 0AB0	$\gamma: \pm 0,5 \%$

1) Нормированы с учетом погрешностей промежуточного ИП (барьера искрозащиты) и модуля ввода/вывода сигналов.
2) Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений может быть настроен на другой меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на ИП.

3) Пределы допускаемой абсолютной погрешности аналогово-цифрового преобразователя.

4) Пределы допускаемой приведенной погрешности цифро-аналогового преобразователя.

5) Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал.

6) Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкостей при расстоянии от фланца менее 10 м.

7) Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня жидкостей при расстоянии от фланца более 10 м.

Примечания

1 НСХ – номинальная статическая характеристика.

2 Приняты следующие обозначения:

- t – измеренная температура, °С;

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
	<p>- V – скорость, м/с; - Δ – абсолютная погрешность, в единицах измерений параметра; - δ – относительная погрешность, %; - γ – приведенная погрешность (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений), %.</p> <p>3 Шкала ИК, применяемых для измерения перепада давления на стандартном сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно.</p> <p>4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:</p> <p>- абсолютная $D_{ИК}$, в единицах измерений измеряемой величины:</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{100} \frac{\delta^2}{\phi}},$ $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ПП}^2 + D_{ВП}^2},$ <p>где $D_{ПП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины; $g_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %; X_{max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра; X_{min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра; $D_{ВП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измерений параметра; - относительная $d_{ИК}$, %:</p> $d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}} \frac{\delta^2}{\phi}},$ <p>где $d_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %; $X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины; - приведенная $g_{ИК}$, %:</p> $g_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{g_{ПП}^2 + g_{ВП}^2},$ <p>где $g_{ПП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.</p> <p>4 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации: - приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная); - для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.</p>						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле</p> $D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n a_i^2 D_i^2},$ <p>где D_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента; D_i – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.</p> <p>Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность $D_{ИК}$ в условиях эксплуатации, по формуле</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k a_j^2 (D_{СИj})^2},$ <p>где $D_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $D_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.</p>							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная установки по очистке газов от сернистых соединений, окиси углерода моноэтаноламином и утилизации кислых газов ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», заводской № 133	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	МП 2612/1-311229-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2612/1-311229-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная установки по очистке газов от сернистых соединений, окиси углерода моноэтаноламином и утилизации кислых газов ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 26 декабря 2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

- калибратор многофункциональный МС5-R-IS (регистрационный номер 22237-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИС с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной установки по очистке газов от сернистых соединений, окиси углерода моноэтаноламином и утилизации кислых газов ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

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

Изготовитель

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

ИНН 5905099475

Адрес: 614055, Пермский край, г. Пермь, ул. Промышленная, д. 84

Телефон: (342) 220-24-67, факс: (342) 220-22-88

Web-сайт: <http://www.pnos.lukoil.com>

E-mail: lukpnos@pnos.lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru

Регистрационный номер RA.RU.311229 в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2019 г.