

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная ПГУ-110 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»

Назначение средства измерений

Система измерительная ПГУ-110 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, объемного расхода, температуры, уровня, компонентного состава (концентраций оксида углерода, оксида азота, кислорода, аммиака, элегаза), силы тока, напряжения, влажности, водородного показателя, удельной электрической проводимости).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов программируемых логических контроллеров GE Fanuc (далее – GE Fanuc) 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 осуществляются посредством сигналов, поступающих 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), 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 модулей IC200ALG240 (далее – IC200ALG240) GE Fanuc и на входы модулей ввода аналоговых сигналов моделей 6ES7 331-7KF02-0AB0 (далее – 6ES7 331-7KF02-0AB0) и 6ES7 331-7RD00-0AB0 (далее – 6ES7 331-7RD00-0AB0) SIMATIC S7-300;

- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 поступают на входы модулей IC200ALG620 (далее – IC200ALG620) GE Fanuc;

- сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 поступают на входы модулей IC200ALG630 (далее – IC200ALG630) GE Fanuc.

Цифровые коды, преобразованные посредством IC200ALG240, IC200ALG620, IC200ALG630, 6ES7 331-7KF02-0AB0 и 6ES7 331-7RD00-0AB0 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.

Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК	
	Первичный ИП	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК давления	Преобразователь давления измерительный 2600Т модификация 261GS (далее – модель 261GS) (регистрационный номер 25932-05)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Состав ИК	
	Первичный ИП	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК давления	<p>Модель 261GS (регистрационный номер 25932-05)</p>	<p>6ES7 331-7KF02-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)</p>
		<p>6ES7 331-7RD00-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)</p>
	<p>Преобразователь давления измерительный 2600Т модификация 265GS (далее – модель 265GS) (регистрационный номер 25932-05)</p>	<p>IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)</p>
	<p>Датчик давления Метран-150 модель 150CG (далее – Метран-150CG) (регистрационный номер 32854-09)</p>	
	<p>Датчик давления Метран-150 модель 150TG (далее – Метран-150TG) (регистрационный номер 32854-09)</p>	
	<p>Датчик давления Метран-150 модель 150ТА (далее – Метран-150ТА) (регистрационный номер 32854-09)</p>	
	<p>Датчик давления Метран-55 (далее – Метран-55) (регистрационный номер 18375-08)</p>	
	<p>Датчик давления Метран-100 модель Метран-100-ДИ (далее – Метран-100-ДИ) (регистрационный номер 22235-08)</p>	
ИК перепада давления	<p>Преобразователь давления измерительный 2600Т модификация 265DS (далее –модель 265DS) (регистрационный номер 25932-05)</p>	<p>IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)</p>
		<p>6ES7 331-7KF02-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)</p>
	<p>Датчик давления Метран-150 модель 150CD (далее – Метран-150CD) (регистрационный номер 32854-09)</p>	<p>IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)</p>
<p>Датчик давления Метран-100 модель Метран-100-ДД (далее – Метран-100-ДД) (регистрационный номер 22235-08)</p>		

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Состав ИК	
	Первичный ИП	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК перепада давления на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005	Сужающее устройство – диафрагма с угловым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2–2005, Метран-150CD (регистрационный номер 32854-09)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
ИК объемного расхода	Расходомер-дозатор 8025 (модификация 8035) (далее – модель 8025) (регистрационный номер 39082-10)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	Расходомер-счетчик UFM 005 (далее – UFM 005) (регистрационный номер 16882-97)	
	Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800 (далее – US800) (регистрационный номер 21142-06)	
	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (далее – ВЗЛЕТ МР) (регистрационный номер 28363-04)	
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200 модификации ТСП Метран-206 (далее – ТСП Метран-206) (регистрационный номер 50911-12)	IC200ALG620, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	Термопреобразователь сопротивления взрывозащищенный Метран-250 модификации ТСП Метран-256 (далее – ТСП Метран-256) (регистрационный номер 21969-11)	
	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-1388 (далее – ТСМ-1388) (регистрационный номер 12317-90)	
	Термопреобразователь сопротивления ДТС (далее – ДТС) (регистрационный номер 28354-10)	
	Термометр (термопреобразователь) платиновый технический ТПТ-1 (далее – ТПТ-1) (регистрационный номер 14640-05)	
	Термометр платиновый технический ТПТ модификации ТПТ-3 (далее – ТПТ-3) (регистрационный номер 15420-06)	

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Состав ИК	
	Первичный ИП	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления ТСП 9307 (далее – ТСП 9307) (регистрационный номер 14562-06)	IC200ALG620, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	Термопреобразователь сопротивления ТСП 0879 (далее – ТСП 0879) (регистрационный номер 7964-80)	
	Термометр сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1088 (далее – ТС-1088) (регистрационный номер 18131-09)	
	Преобразователь температуры и влажности измерительный РОСА-10 (далее – РОСА-10) (регистрационный номер 27728-09)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	Датчик температуры SensyTemp серии TSP модификации TSP321 (далее – TSP321) (регистрационный номер 50032-12)	6ES7 331-7KF02-0AB0, SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11)
	Преобразователь термоэлектрический ТХА Метран-200 модели ТХА Метран-201 (далее – ТХА Метран-201) (регистрационный номер 19985-00)	IC200ALG630, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	Преобразователь термоэлектрический ТХА Метран-200 модели ТХА Метран-241 (далее – ТХА Метран-241) (регистрационный номер 19985-00)	
	Преобразователь температуры термоэлектрический ТХА (К) исполнения ТХА-1-1 (далее – ТХА-1-1) (регистрационный номер 15421-06)	
	Преобразователь температуры термоэлектрический ТХА (К) исполнения ТХА-1-4 (далее – ТХА-1-4) (регистрационный номер 15421-06)	
ИК уровня	Датчик-измеритель уровня РИС 121У (далее – РИС 121У) (регистрационный номер 38800-08)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
ИК компонентного состава	Газоанализатор MRU модели SWG 300 (далее – SWG 300) (регистрационный номер 16329-08)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	Газоанализатор серии ИГС-98 (далее – ИГС-98) (регистрационный номер 21790-13)	

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Состав ИК	
	Первичный ИП	Модули ввода/вывода сигналов и обработки данных
ИК компонентного состава	Комплекс газоаналитический СГК-52 (далее – СГК-52) (регистрационный номер 39001-08)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	Анализатор жидкости промышленный «КВАРЦ-2» (далее – КВАРЦ-2) (регистрационный номер 58855-14)	
ИК силы тока	Преобразователь измерительный переменного тока Е 854ЭС (далее – Е 854ЭС) (регистрационный номер 24222-14)	IC200ALG630, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
ИК напряжения	Преобразователь измерительный напряжения переменного тока Е 855ЭС (далее – Е 855ЭС) (регистрационный номер 24221-14)	IC200ALG630, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
ИК влажности	РОСА-10 (регистрационный номер 27728-09)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
ИК водородного показателя	pH-метр промышленный модель 8205 (далее – модель 8205) (регистрационный номер 34655-07)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	КВАРЦ-2 (регистрационный номер 58855-14)	
ИК удельной электрической проводимости	КВАРЦ-2 (регистрационный номер 58855-14)	IC200ALG240, GE Fanuc (регистрационный номер 40653-09)
	Кондуктометр 8225 (регистрационный номер 45765-10)	
<p>Примечание – Допускается применение первичных ИП аналогичных типов, прошедших испытания в целях утверждения типа с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками. Регистрационные номера первичных ИП, установленных с заменой вышеуказанных, могут отличаться.</p>		

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 программным средствам и изменения установленных параметров.

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 представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	GE Fanuc	SIMATIC S7-300
Идентификационное наименование ПО	SIMPLICITY Logic Developer-PLC	STEP 7 Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V2.6	Не ниже V11
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

Технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК, не более	1200
Температура окружающей среды, °С: а) в местах установки первичных ИП б) в местах установки промежуточных ИП и модулей ввода/вывода сигналов и обработки данных	от +5 до +55 от +10 до +35
Относительная влажность, %	от 30 до 80, без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	15
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - длина - ширина - высота	1200 800 2000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	200
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики ИК ИС представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические и технические характеристики ИК ИС				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК ИС					
				Первичный измерительный преобразователь			Вторичный ИП		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой погрешности		Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой погрешности	
		Основной	В условиях эксплуатации		Основной	Дополнительной		Основной	В условиях эксплуатации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК давления	от 0 до 40 бар	±0,18 % диапазона измерений	±2,52 % диапазона измерений	Модель 261GS (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений	±0,065 % диапазона измерений на каждый 1 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 6 МПа	±0,57 % диапазона измерений	±2,63 % диапазона измерений				6ES7 331-7KF02-0AB0	±0,5 % диапазона измерений	±0,7 % диапазона измерений
		±0,16 % диапазона измерений	±2,56 % диапазона измерений				6ES7 331-7RD00-0AB0	±0,1 % диапазона измерений	±0,45 % диапазона измерений
	от 0 до 1000 мбар	±0,18 % диапазона измерений	±2,52 % диапазона измерений	Модель 265GS (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений	±0,065 % диапазона измерений на каждый 1 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 1,6 кПа	±0,18 % диапазона измерений	±2,25 % диапазона измерений	Метран-150CG (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений	±0,58 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 6,3 кПа; от -6,3 до 6,3 кПа	±0,18 % диапазона измерений	±0,89 % диапазона измерений			±0,22 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 40 кПа	±1,25 % диапазона измерений	±17,45 % диапазона измерений	Метран-150TG (от 4 до 20 мА)	±1,125 % диапазона измерений	±4,52 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК давления	от 0 до 250 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,60 % диапазона измерений	Метран- 150TG (от 4 до 20 мА)	±0,075 % диапазона измерений	±0,14 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 0,4 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,44 % диапазона измерений			±0,095 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 0,1 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±1,26 % диапазона измерений			±0,32 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 0,16 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,85 % диапазона измерений			±0,21 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 0,6 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±2,71 % диапазона измерений			±0,7 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 0,6 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±1,26 % диапазона измерений			±0,32 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 1 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,32 % диапазона измерений			±0,05 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 1 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,81 % диапазона измерений			±0,2 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК давления	от 0 до 1,6 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,57 % диапазона измерений	Метран- 150TG (от 4 до 20 мА)	±0,075 % диапазона измерений	±0,133 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 2,5 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,44 % диапазона измерений			±0,092 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 4 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,36 % диапазона измерений			±0,065 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 6 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,61 % диапазона измерений			±0,145 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 10 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,45 % диапазона измерений			±0,095 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 60 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,46 % диапазона измерений	Метран- 150ТА (от 4 до 20 мА)	±0,075 % диапазона измерений	±0,1 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 160 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,32 % диапазона измерений			±0,05 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 250 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,60 % диапазона измерений			±0,14 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК давления	от 0 до 1 МПа; от 0 до 6 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,32 % диапазона измерений	Метран- 150ТА (от 4 до 20 мА)	±0,075 % диапазона измерений	±0,05 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 10 кПа	±0,57 % диапазона измерений	±2,39 % диапазона измерений	Метран-55 (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	±0,6 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 100 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,1 МПа	±0,57 % диапазона измерений	±1,48 % диапазона измерений			±0,35 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 4 кПа	±0,31 % диапазона измерений	±2,15 % диапазона измерений	Метран- 100-ДИ (от 4 до 20 мА)	±0,25 % диапазона измерений	±0,55 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 10 кПа	±0,31 % диапазона измерений	±1,03 % диапазона измерений			±0,25 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
ИК перепада давления	от 0 до 1000 кПа	±0,18 % диапазона измерений	±0,36 % диапазона измерений	Модель 265DS (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений	±0,065 % диапазона измерений на каждый 1 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
		±0,57 % диапазона измерений	±2,63 % диапазона измерений				6ES7 331- 7KF02-0AB0	±0,5 % диапазона измерений	±0,7 % диапазона измерений
ИК перепада давления	от 0 до 10 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,85 % диапазона измерений	Метран- 150CD (от 4 до 20 мА)	±0,075 % диапазона измерений	±0,209 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	от 0 до 16 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,59 % диапазона измерений			±0,138 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 20 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,51 % диапазона измерений			±0,115 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 25 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,45 % диапазона измерений			±0,096 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 40 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,36 % диапазона измерений			±0,067 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 250 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,32 % диапазона измерений			±0,05 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 1 МПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,36 % диапазона измерений			±0,068 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 1 кПа	±0,31 % диапазона измерений	±2,15 % диапазона измерений	Метран-100-ДД (от 4 до 20 мА)	±0,25% диапазона измерений	±0,55 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК перепанда давления на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2-2005	от 0 до 1,6 кПа	±0,18 % диапазона измерений	±1,14 % диапазона измерений	Метран-150CD (от 4 до 20 мА)	±0,1 % диапазона измерений	±0,286 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 10 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,85 % диапазона измерений			±0,209 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 16 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,59 % диапазона измерений			±0,138 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 25 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,45 % диапазона измерений			±0,096 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 40 кПа; от 0 до 160 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,36 % диапазона измерений			±0,067 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 63 кПа	±0,17 % диапазона измерений	±0,32 % диапазона измерений			±0,05 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
ИК объемного расхода	от 0,9 до 11,0 м ³ /ч; от 3,25 до 29,00 м ³ /ч; от 3,25 до 40,00 м ³ /ч; от 5 до 70 м ³ /ч; от 19 до 180 м ³ /ч	см. примечание 8		Модель 8025 (от 4 до 20 мА)	±5 % измеряемой величины ²⁾ ; ±8 % измеряемой величины ³⁾		IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК объемного расхода	от 0,6 до 15,0 м ³ /ч; от 1,4 до 30,0 м ³ /ч; от 1,4 до 35,0 м ³ /ч; от 3 до 90 м ³ /ч; от 12,8 до 320,0 м ³ /ч	см. примечание 8		UFM 005 (от 4 до 20 мА)	±1,5 % диапазона измерений; ±0,5 % измеряемой величины ⁴⁾	±0,4 % измеряемой величины ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 4 до 1100 м ³ /ч	см. примечание 8		US800 (от 4 до 20 мА)	±2,5 % измеряемой величины ²⁾ ; ±3,5 % измеряемой величины ³⁾		IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0,16 до 48,00 м ³ /ч	см. примечание 8		ВЗЛЕТ МР (от 4 до 20 мА)	±(1,5 + 0,2/√) % измеряемой величины		IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
ИК температу- ры	от -50 до +150 °С	±2,49 °С	±2,5 °С	ТСП Метран- 206 (НСХ 100П)	±(0,300+0,005· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,01 °С
	от -50 до +500 °С	±2,54 °С	±2,57 °С		±(0,150+0,002· t), °С			±2 °С	±2,03 °С
	от -50 до +200 °С	±2,63 °С	±2,64 °С	ТСП Метран- 256 (НСХ 100П)	±(0,300+0,005· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,01 °С
	от 0 до +100 °С	±2,54 °С	±2,55 °С	ТСМ-1388 (НСХ 50М)	±(0,5000+0,0065· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,01 °С
	от 0 до +200 °С	±2,96 °С	±2,97 °С					±2 °С	±2,01 °С
	от -50 до +200 °С	±2,96 °С	±2,97 °С					±2 °С	±2,01 °С

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК температу- ры	от -50 до +80 °С	±2,34 °С	±2,35 °С	ДТС (НСХ 100П)	±(0,300+0,005· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,01 °С
	от 0 до +100 °С	±2,37°С	±2,37°С	ТПТ-1 (НСХ 100П)	±(0,300+0,005· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,01 °С
	от -200 до +500 °С	±3,79 °С	±3,82 °С					±2 °С	±2,05 °С
	от -50 до +150 °С	±2,96 °С	±2,97 °С	ТПТ-3 (НСХ 100П)	±(0,600+0,008· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,01 °С
	от -50 до +500 °С	±3,79 °С	±3,81 °С	ТСП 9307 (НСХ 100П)	±(0,300+0,005· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,03 °С
	от -50 до +600 °С	±4,25 °С	±4,27 °С	ТСП 0879 (НСХ 100П)	±(0,300+0,005· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,04 °С
	от -50 до +200 °С	±2,63 °С	±2,64 °С	ТС-1088 (НСХ 50М)	±(0,300+0,005· t), °С		IC200ALG620	±2 °С	±2,01 °С
	от -40 до +110 °С	±0,39 °С	±0,75 °С	РОСА-10 (от 4 до 20 мА)	±0,3 °С	±0,15 °С на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до +150 °С	±1,83 °С	±2,45 °С	TSP321 (от 4 до 20 мА)	±(0,300+0,005· t), °С; ±0,35 °С ⁵⁾ ; ±0,05 % диапазона измерений ⁶⁾	±0,04 °С на каждый 1 °С ^{1) 7)} ; ±0,003 % диапазона измерений на каждый 1 °С ^{1) 8)} ;	6ES7 331- 7KF02-0AB0	±0,5 % диапазона измерений	±0,5 % диапазона измерений
	от -40 до +400 °С	±4,81 °С	±4,83 °С	ТХА Метран- 241 (НСХ тип К)	±3,25 °С (от -40 до +300 °С включ.); ±4,00 °С (св. +300 до +400 °С включ.)		IC200ALG630	±0,4 % диапазона измерений	±0,41 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК температу- ры	от -40 до +800 °С	±9,35 °С	±9,38 °С	ТХА Метран- 201 (НСХ тип К)	±3,25 °С (от -40 до +300 °С включ.); ±4,00 °С (св. +300 до +400 °С включ.); ±4,90 °С (св. +400 до +500 °С включ.); ±5,85 °С (св. +500 до +600 °С включ.); ±5,85 °С (св. +600 до +650 °С включ.); ±6,82 °С (св. +650 до +700 °С включ.); ±7,80 °С (св. +700 до +800 °С включ.)		IC200ALG630	±0,4 % диапазона измерений	±0,41 % диапазона измерений
	от -40 до +800 °С	±7,57 °С	±7,61 °С	ТХА-1-1 (НСХ тип К)	±2,5 °С (от -40 до +333 °С включ.); ±3,00 °С (св. +333 до +400 °С включ.); ±3,75 °С (св. +400 до +500 °С включ.); ±4,50 °С (св. +500 до +600 °С включ.); ±6,00 °С (св. +600 до +800 °С включ.)		IC200ALG630	±0,4 % диапазона измерений	±0,41 % диапазона измерений
	от -40 до +600 °С	±5,70 °С	±5,74 °С	ТХА-1-4 (НСХ тип К)	±2,5 °С (от -40 до +333 °С включ.); ±3,00 °С (св. +333 до +400 °С включ.); ±3,75 °С (св. +400 до +500 °С включ.); ±4,50 °С (св. +500 до +600 °С включ.)		IC200ALG630	±0,4 % диапазона измерений	±0,41 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК уровня	от 0 до 1000 мм; от 0 до 1350 мм; от 0 до 1400 мм; от 0 до 1500 мм; от 0 до 1700 мм; от 0 до 2000 мм; от 0 до 2500 мм; от 0 до 3200 мм; от 0 до 6000 мм; от 0 до 8000 мм	±1,66 % диапазона измерений	±3,31 % диапазона измерений	РИС 121У (от 4 до 20 мА)	±1,5 % диапазона измерений	±0,6 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾ ; ±0,5 % диапазона измерений ⁹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК компонентного состава	от 0 до 0,05 % (содержание оксида углерода)	±5,51 % диапазона измерений ¹⁰⁾ ; ±5,52 % измеряемой величины ¹¹⁾	±6,42 % диапазона измерений ¹⁰⁾ ; ±6,46 % измеряемой величины ¹¹⁾	SWG 300 (от 4 до 20 мА)	±8 млн ⁻¹ объемной доли ¹⁰⁾ ; ±5 % измеряемой величины ¹¹⁾	0,2 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 0,02 % (содержание оксида азота)	±11,01 % диапазона измерений ¹²⁾ ; ±11,01 % диапазона измерений ¹³⁾ ; ±11,01 % измеряемой величины ¹⁴⁾	±12,83 % диапазона измерений ¹²⁾ ; ±12,83 % диапазона измерений ¹³⁾ ; ±12,84 % измеряемой величины ¹⁴⁾		±5 млн ⁻¹ объемной доли ¹²⁾ ; ±10 млн ⁻¹ объемной доли ¹³⁾ ; ±10 % измеряемой величины ¹⁴⁾	0,2 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
ИК компонентного состава	от 0 до 21 % (содержание кислорода)	±1,06 % диапазона измерений	±1,25 % диапазона измерений	SWG 300 (от 4 до 20 мА)	±0,2 % объемной доли	0,2 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 20 % (содержание оксида углерода)	±5,51 % диапазона измерений ¹⁵⁾ ; ±5,67 % измеряемой величины ¹⁶⁾	±6,42 % диапазона измерений ¹⁵⁾ ; ±6,82 % измеряемой величины ¹⁶⁾		±0,1 % объемной доли ¹⁵⁾ ; ±5 % измеряемой величины ¹⁶⁾	0,2 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾		±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	от 100 до 1500 мг/м ³ (содержание аммиака)	±27,58 % измеряемой величины	±35,39 % измеряемой величины	ИГС-98 (от 4 до 20 мА)	±25 % измеряемой величины	0,2 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾ ; 0,2 в долях основной погрешности на каждые 10 % ¹⁷⁾ ;	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 0 до 12000 мг/м ³ (от 0 до 100 % содержание элегаза)	±16,50 % диапазона измерений ¹⁸⁾ ; ±16,52 % измеряемой величины ¹⁹⁾	±16,51 % диапазона измерений ¹⁸⁾ ; ±16,55 % измеряемой величины ¹⁹⁾	СГК-52 (от 4 до 20 мА)	±360 мг/м ³ 18); ±15 % измеряемой величины ¹⁹⁾		IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 1 до 12000 мкг/дм ³ (содержание кислорода)	±3,9 % диапазона измерений	±4,32 % диапазона измерений	КВАРЦ-2 (от 0 до 5 мА)	±(2,500+0,035·X) мкг/дм ³	0,15 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,4 % диапазона измерений	±0,68 % диапазона измерений
ИК силы тока	от 0 до 0,5 А; от 0 до 1 А; от 0 до 2,5 А; от 0 до 3,5 А; от 0 до 5,0 А	±0,57 % диапазона измерений	±2,87 % диапазона измерений	Е 854ЭС (от 4 до 20 мА)	±0,5 % диапазона измерений	0,8 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾ ; 1,8 в долях основной погрешности при работе в условиях повышенной влажности до	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИК напряжения	от 0 до 250 В; от 0 до 500 В	±0,57 % диапазона измерений	±2,87 % диапазона измерений			(95±3) % при температуре 35 °С; 0,5 в долях основной погрешности при изменении напряжения питания от номинального до максимального и минимального значений	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
ИК влажности	от 0 до 100 %	±3,31 % диапазона измерений	±6,66 % диапазона измерений	РОСА-10 (от 4 до 20 мА)	±3 % диапазона измерений	±0,5 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
ИК водород- ного показателя	от 0 до 14 рН	±0,28 % диапазона измерений	±0,34 % диапазона измерений	Модель 8205 (от 4 до 20 мА)	±0,03 рН		IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
ИК водород- ного показателя	от 0 до 12,5 рН	±0,57 % диапазона измерений	±0,87 % диапазона измерений	КВАРЦ-2 (от 0 до 5 мА)	±0,04 рН	0,25 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,4 % диапазона измерений	±0,68 % диапазона измерений
ИК удельной электричес- кой прово- димости	от 0,5 до 4,0 мкСм/см	±3,48 % измеряемой величины	±15,86 % измеряемой величины	Кондукто- метр 8225 (от 4 до 20 мА)	±3 % измеряемой величины	±0,5 % диапазона измерений на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 5 до 80 мкСм/см	±3,97 % измеряемой величины	±31,20 % измеряемой величины					±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений
	от 500 до 1000 мкСм/см	±3,32 % измеряемой величины	±5,10 % измеряемой величины					±0,125 % диапазона измерений	±0,21 % диапазона измерений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	от 0,5 до 1000,0 мкСм/см	±2,28 % диапазона измерений	±4,10 % диапазона измерений	КВАРЦ-2 (от 0 до 5 мА)	±(0,30+0,02·Y) мкСм/см	0,5 в долях основной погрешности на каждые 10 °С ¹⁾	IC200ALG240	±0,4 % диапазона измерений	±0,68 % диапазона измерений

- ¹⁾ Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды.
²⁾ В диапазоне расхода от переходного (Qt) до максимального (Qmax).
³⁾ В диапазоне расхода от минимального (Qmin) до переходного (Qt).
⁴⁾ Пределы допускаемой основной относительной погрешности вычислителя при измерении расхода.
⁵⁾ Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности цифрового сигнала.
⁶⁾ Пределы допускаемой основной приведенной погрешности цифро-аналогового преобразования.
⁷⁾ Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности цифрового сигнала.
⁸⁾ Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности цифро-аналогового преобразования.
⁹⁾ Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от номинального значения.
¹⁰⁾ В диапазоне измерений от 0 до 0,016 % объемной доли.
¹¹⁾ В диапазоне измерений от 0,016 до 0,050 % объемной доли.
¹²⁾ В диапазоне измерений от 0 до 0,005 % объемной доли.
¹³⁾ В диапазоне измерений от 0,005 до 0,010 % объемной доли.
¹⁴⁾ В диапазоне измерений от 0,01 до 0,02 % объемной доли.
¹⁵⁾ В диапазоне измерений от 0 до 2 % объемной доли.
¹⁶⁾ В диапазоне измерений от 2 до 20 % объемной доли.
¹⁷⁾ Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения влажности окружающей среды.
¹⁸⁾ В диапазоне измерений от 0 до 2400 мг/м³.
¹⁹⁾ В диапазоне измерений от 2400 до 12000 мг/м³.

Примечания

1 Диапазоны показаний ИК перепада давления на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005 в ИС установлены в м³/ч (кг/ч).

2 НСХ – номинальная статическая характеристика.

3 v – скорость потока, м/с.

4 t – измеренная температура, °С.

5 X – измеренное значение массовой концентрации растворенного кислорода, мкг/дм³.

6 Y – измеренное значение удельной электрической проводимости, мкСм/см.

7 Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для верхнего значения диапазона измерений.

8 Пределы допускаемой основной относительной погрешности $d_{ИК}$, %, рассчитывают по формуле

$$d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{e} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}} \frac{\delta^2}{\varnothing}}$$

где $d_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$g_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности промежуточного ИП и модуля ввода/вывода сигналов, %;

X_{max} – максимальное значение диапазона измерений ИК, в абсолютных единицах измерений;

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 ПГУ-110 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго», заводской № 001	–	1 экз.
Система измерительная ПГУ-110 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго». Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительная ПГУ-110 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго». Паспорт	–	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная ПГУ-110 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго». Методика поверки	МП 1606/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1606/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная ПГУ-110 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 16 июня 2017 г.

Основные средства поверки:

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

- калибратор многофункциональный МС5-R-IS (регистрационный номер 22237-08): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления 100П в диапазоне температур от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до 0 °С $\pm 0,1\text{ °С}$, от 0 до плюс 850 °С $\pm(0,1\text{ °С} + 0,025\% \text{ показания})$; воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления 50М в диапазоне температур от минус 200 до плюс 200 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до плюс 110 °С $\pm 0,14\text{ °С}$, от плюс 110 до плюс 200 °С $\pm(0,1\text{ °С} + 0,04\% \text{ показания})$; воспроизведение сигналов преобразователей термоэлектрических тип К в диапазоне температур от минус 200 до 1372 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур от минус 200 до 0 °С $\pm(0,1\text{ °С} + 0,1\% \text{ показания } \text{°С})$, от 0 до 1000 °С $\pm(0,1\text{ °С} + 0,02\% \text{ показания } \text{°С})$, от 1000 до 1372 °С $\pm 0,03\% \text{ показания } \text{°С}$.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной ПГУ-110 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»)
ИНН 3016059510
Адрес: 414041, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Августовская, 11В
Телефон: +7(8512)47-83-55
Факс: +7 (8512) 48-47-48
Web-сайт: <http://astrahanenergo.lukoil.ru>
E-mail: secretary@tec2.astrakhan.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическая метрологическая компания» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРИКА»)
ИНН 3017042903
Адрес: 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Бахтемирская, дом 9/16, строение А, кабинет 19
Телефон: + 7 (8512) 60-04-19
Факс: + 7 (8512) 61-15-07
Web-сайт: <http://www.gkrosenergo.ru>
E-mail: rosenergo@inbox.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО Центр Метрологии «СТП»)
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7
Телефон: +7 (843) 214-20-98
Факс: + 7 (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.