

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»
Руководитель ГЦИ СИ



В.Н. Яншин

11 "декабрь" 2009 г.

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 36/1 ООО «ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 36/1	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 42624-09
--	--

Изготовлена по технической документации ООО «ЛУКОЙЛ-
Нижегороднефтеоргсинтез». Заводской номер 36/1-ПСМ-2009.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 36/1 ООО «ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез» (далее ИС 36/1) предназначена для измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени, регистрации и обработки результатов измерений, формирования сигналов управления и регулирования, выполнения функций сигнализации и противоаварийной защиты.

ИС 36/1 применяется в системе контроля, управления и сигнализации (РСУ) и системе противоаварийной защиты (ПАЗ) установки деасфальтизации гудрона 36/1 производства смазочных масел ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез», размещенной в г. Кстово Нижегородской области.

ОПИСАНИЕ

ИС 36/1 осуществляет:

- автоматизированный сбор и обработку технологической информации, определение значений параметров по измеренным сигналам;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических показателей за установленные границы и при обнаружении неисправностей в работе оборудования АСУТП;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- представление технологической и системной информации на экране монитора;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать.

Измерительные каналы (ИК) ИС 36/1 осуществляют измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные измерительные преобразователи преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока, термо-ЭДС и сопротивления;

- унифицированные сигналы с первичных измерительных преобразователей поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования контроллера Simatic S7-300 производства фирмы Siemens AG, Германия;
- цифровые коды, преобразованные посредством программного пакета PCS (STEP7, WIN CC) контроллеров Simatic S7-400 в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций оператора;
- часть полученных цифровых кодов преобразуется модулями цифро-аналогового преобразования контроллера Simatic S7-300 в сигналы управления в виде силы постоянного тока стандартных диапазонов.

Информация о параметрах процесса представляется на мнемосхемах мониторов АРМ операторов ИС 36/1 (персональных компьютеров рабочих станций оператора) в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем.

Подсистема противоаварийной защиты построена на автономно функционирующих дублированных контроллерах Simatic S7-400, которые обеспечивают реализацию алгоритмов защитных блокировок технологического процесса.

Основные виды ИК ИС 36/1 приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1. Основные виды ИК ИС 36/1

Наименование ИК	Состав ИК		
	Элемент №(1+2) (первичный и промежуточный измерительные преобразователи)	Элемент №3 (измерительный модуль ввода/ вывода аналоговых сигналов)	Элемент №4 (программируемый контроллер)
ИК уровня	1. Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX-61 Госреестр №27284-09 2. Уровнемер бесконтактный микроволновой VEGAPULS-63 Госреестр №27283-09 3. Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX-65 Госреестр №27284-09 4. Уровнемер контактный микроволновой VEGAFLEX-66 Госреестр №27284-09 5. Преобразователь разности давлений измерительный EJX – 118А Госреестр №28456-04 6. Преобразователь разности давлений EJA – 210А Госреестр №14495-00 7. Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 Госреестр №21285-04	Модуль ввода 6ES7331-7RD00-0AB0	SIMATIC S7-400
ИК расхода с сужающими устройствами	1.1. Диафрагма с угловым способом отбора давления; 1.2. Преобразователь разности давлений измерительный EJA – 110А - E Госреестр №14495-00 2.1. Диафрагма с угловым способом отбора давления; 2.2. Преобразователь разности давлений измерительный EJX – 110А Госреестр №28456-04 3.1. Диафрагма с коническим входом; 3.2 Преобразователь разности давлений измерительный EJA – 110А - E Госреестр №14495-001.		

Наименование ИК	Состав ИК		
	Элемент №(1+2) (первичный и промежуточный измерительные преобразователи)	Элемент №3 (измерительный модуль ввода/ вывода аналоговых сигналов)	Элемент №4 (программируемый контроллер)
ИК расхода с расходомерами	1. Расходомер ультразвуковой UFM – 500К Госреестр №29975-05 2. Расходомер ультразвуковой UFM – 3030К Госреестр №32562-06	Модуль ввода 6ES7331-7RD00-0AB0	SIMATIC S7-400
ИК давления	1. Преобразователь разности давлений измерительный EJX – 110А Госреестр №28456-04 2. Преобразователь избыточного давления измерительный EJX – 530А Госреестр №28456-04 3. Преобразователь избыточного давления измерительный EJA – 530А Госреестр №14495-00		
ИК содержания кислорода в газе	Анализатор кислорода АКВТ-01 Госреестр № 13910-99		
ИК температуры	1. Термопреобразователь кабельный ТХА-К Госреестр № 23411-07 2. Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСПТ 301, кл. В Госреестр № 36766-08	Модуль ввода 6ES7331-7SF00 -0AB0	
ИК вывода аналоговых сигналов управления	—	Модуль вывода 6ES7332-5RD00-0AB0	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 2.

Рабочие условия применения

для первичных измерительных преобразователей:

– температура окружающего воздуха

от минус 40 °С до 50 °С,

для преобразователей, устанавливаемых в помещениях:

от 5 °С до 35 °С;

– относительная влажность окружающего воздуха

не более 95 % при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

– магнитное поле напряженностью

не более 400 А/м;

– наличие низкочастотных вибраций от работающих механизмов

до 500 Гц, 0,5 g,

для модулей аналогового ввода/вывода промышленных контроллеров и компьютеров:

– температура окружающего воздуха

от 5 до 40 °С;

– относительная влажность

от 30 до 80 % во всем диапазоне рабочих температур;

– диапазон атмосферного давления

84...106,7 кПа

Напряжение питания

220 В ±10 % частотой (50 ± 1) Гц;

Потребляемая мощность

не более 10 кВ·А.

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики ИК ИС 36/1

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК				
			Первичный и промежуточный измерительные преобразователи			ИВК	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности
ИК температуры	0...100 °С	±3,0 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный ТХА-К, кл.2, с термометром сопротивления ТСПТ 301 класса В в канале компенсации температуры холодного спая	Тип К	±2,5 °С	Тип К	±0,018% диапазона преобразования ±0,55 °С, компенсация температуры холодного спая
	0...150 °С						
	0...200 °С						
	0...300 °С	±3,0 °С					
	0...400 °С				±9,75 °С		
	0...1300 °С	±10,8 °С					
	0...50 °С	±0,6 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСПТ 301, кл. В	НСХ Pt 100	±0,55 °С	НСХ Pt 100	±0,018% диапазона преобразования
ИК уровня	0,5...2,5 м	±6,0 мм	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX-61	4..20 мА	±5 мм	4..20 мА	±0,1 % диапазона преобразования
	0...1000 см	±11,5 мм	Уровнемер бесконтактный микроволновой VEGAPULS-63		±3 мм		
	0,5...2,5 м	±4,0 мм	Уровнемер контактный микроволновой VEGAFLEX-65		±3 мм		
	0,5...2,5 м	±6,0 мм	Уровнемер контактный микроволновой VEGAFLEX-66		±5 мм		
	0...100 %	±0,25 % диапазона измерений	Преобразователь разности давлений измерительный EJX – 118А		±0,2 % диапазона преобразования		
	0...100 %	±0,25 % диапазона измерений	Преобразователь разности давлений измерительный EJA – 210А		±0,2 % диапазона преобразования		
	0...100 %	±0,6 % диапазона измерений	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01		±0,5 % диапазона преобразования		
ИК расхода с	3,6...40 м ³ /ч	±0,6 % диапазона измерений	Расходомер ультразвуковой UFM – 500К		±0,5 % диапазона преобразования		

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики ИК ИС 36/1

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК				
			Первичный и промежуточный измерительные преобразователи		ИВК		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности
расходомерами	0,9...3,2 м ³ /ч 2,3...40 м ³ /ч 3,6...50 м ³ /ч	±1,1 % диапазона измерений	Расходомер ультразвуковой UFM – 3030K	4..20 мА	±1 % диапазона преобразования	4..20 мА	±0,1 % диапазона преобразования
ИК расхода с сужающими устройствами по РД 50-411-83	0...32 м ³ /ч 0...40 м ³ /ч	±5% измеряемой величины	Диафрагма с коническим входом		±0,2 % диапазона преобразования		
			Преобразователь разности давлений измерительный EJA – 110A - E				
	0...100 м ³ /ч	±4% измеряемой величины	Диафрагма с коническим входом		±0,2 % диапазона преобразования		
			Преобразователь разности давлений измерительный EJA – 110A - E				
ИК расхода с сужающими устройствами по-	0...80 м ³ /ч 0...200 м ³ /ч	±4 % измеряемой величины	Диафрагма с угловым способом отбора давления		±0,2 % диапазона преобразования		
			Преобразователь разности давлений измерительный EJX – 110A				
	0...20 м ³ /ч 0...800 кг/ч 0...1000 м ³ /ч	±4 % измеряемой величины	Диафрагма с угловым способом отбора давления		±0,2 % диапазона преобразования		
			Преобразователь разности давлений измерительный EJA – 110A - E				
	0...250 м ³ /ч	±5 % измеряемой величины	Диафрагма с угловым способом отбора давления		±0,2 % диапазона преобразования		
			Преобразователь разности давлений измерительный EJA – 110A - E				
	0...2500 кг/ч	±4 % измеряемой величины	Диафрагма с угловым способом отбора давления		±0,2 % диапазона преобразования		
			Преобразователь разности давлений измерительный EJX – 110A				
0...8000 кг/ч	±4 % измеряемой вели-	Диафрагма с угловым способом отбора давления	±0,2 % диапазона преобразова-				

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики ИК ИС 36/1

Основные характеристики ИК			Основные характеристики компонентов ИК				
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Первичный и промежуточный измерительные преобразователи		ИВК		
			Тип	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности
ГОСТ 8.586.2		чины	Преобразователь разности давлений измерительный EJA - 110A - E	4..20 мА	ния	4..20 мА	
ИК давления	0...200 Па	±0,25 % диапазона измерений	Преобразователь разности давлений измерительный EJX - 110A		±0,2 % диапазона преобразования		±0,1 % диапазона преобразования
	0...1 кгс/см ² 0...2 кгс/см ² 0...4 кгс/см ² 0...6 кгс/см ² 0...10 кгс/см ² 0...16 кгс/см ² 0...20 кгс/см ² 0...25 кгс/см ² 0...40 кгс/см ² 0...60 кгс/см ²		Преобразователь избыточного давления измерительный EJX - 530A				
	0...6 кгс/см ²		Преобразователь избыточного давления измерительный EJA - 530A-E				
ИК содержания кислорода в газе	0,1...10% объемной доли O ₂	± 0,45% объемной доли O ₂	Анализатор кислорода АКВТ-01		± 0,4 % объемной доли O ₂		
ИК вывода аналоговых сигналов управления	4...20 мА (0...100% открытия (закрытия) клапанов)	±0,2 % диапазона регулирования	-		-		±0,2% диапазона преобразования
<p>П р и м е ч а н и я. 1. Погрешность преобразования сигналов термопар приведена с учетом погрешности каналов компенсации температуры холодного спая. 2. Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания для целей утверждения типа с аналогичными или лучшими техническими и метрологическими характеристиками. 3. Расход газов приведен к стандартным условиям. 4. Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры выше 333оС: приведены для верхнего значения диапазона измерений.</p>							

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность ИС 36/1 определяется формуляром 39-9397-ФО «Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 36/1 ООО «ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 36/1».

В комплект поставки входят:

- комплект технических средств Simatic S7-400, Simatic S7-300;
- устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 M;
- первичные измерительные преобразователи и приборы;
- станции операторов и сетевое оборудование;
- провода, кабели;
- монтажные комплекты;
- шкафы, пульты;
- комплекс программных средств Simatic S7/PCS7;
- инструкция 36/1-ПСМ-2009-РЭ «Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 36/1 ООО «ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 36/1. Руководство по эксплуатации»;
- инструкция 36/1-ПСМ-2009-МП «Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 36/1 ООО «ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 36/1. Методика поверки».

ПОВЕРКА

Поверка проводится по Инструкции 36/1-ПСМ-2009-МП «Система измерительная РСУ и ПАЗ установки 36/1 ООО «ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 36/1. Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 11.12.2009.

Перечень средств поверки:

1. Средства измерений в соответствии с НД по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей.

2. Калибратор многофункциональный МС5-R, основные технические характеристики:

- воспроизведение силы постоянного тока в диапазоне 0...25 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,02 \% \text{ от показаний} + 1,5 \text{ мкА})$;
- измерение силы постоянного тока в диапазоне $\pm 100 \text{ мА}$, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,02 \% \text{ от показаний} + 1,5 \text{ мкА})$;
- воспроизведение выходных сигналов термопар типа К в диапазоне температур 0 ...1372 °С, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,1+0,025\% \text{ показ.}) \text{ } ^\circ\text{С}$.

Межповерочный интервал для вторичной («электрической») части ИК - 2 года.

Межповерочный интервал для первичных измерительных и промежуточных преобразователей – в соответствии с нормативной документацией по поверке на них.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
МИ 2439-97	ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерительной РСУ и ПАЗ установки 36/1 ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС 36/1 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез»
607650 г. Кстово Нижегородской обл.
Тел. (8314)55-34-22

Главный метролог
ООО "ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез"



В. В. Тереньтьев