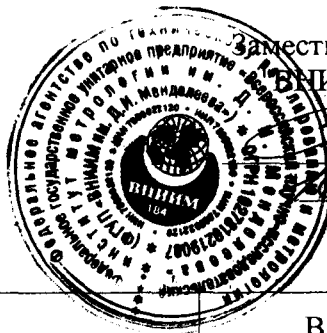


СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ
ФНИИМ им Д.И. Менделеева

В.С. Александров
2006 г.



Система измерительная
PCY и ПАЗ установки ЛЧ – 24/2000
ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез"
ИС ЛЧ - 24/2000

Внесена в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 33324-06

Изготовлена по технической документации ОАО "ЛУКОЙЛ -
Нижегороднефтеоргсинтез". Заводской номер 24/2000-36-2006

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительная распределенной системы управления (PCY) и противоаварийной защиты (ПАЗ) установки ЛЧ-24/2000 ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" (далее - ИС ЛЧ-24/2000) предназначена для измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, разрежения, разности давлений, уровня, расхода, содержания кислорода в газах, дозрывных концентраций горючих газов, температуры, напряжения и силы переменного тока), выработки сигналов управления и регулирования, выполнения функций сигнализации и противоаварийной защиты, а также для накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

ИС ЛЧ-24/2000 используется в процессе гидроочистки дизельного топлива в ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез". ИС ЛЧ-24/2000 размещена в ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез", г. Кстово Нижегородской области.

ОПИСАНИЕ

Конструктивно ИС ЛЧ-24/2000 состоит из следующих компонентов:

- 707 измерительных каналов (ИК), включающих первичные измерительные преобразователи (датчики) для преобразования физических величин в унифицированные электрические сигналы и измерительные модули ввода/вывода программируемых контроллеров Simatic S7-300;
- кабельные линии связи;
- измерительно-вычислительный комплекс, который на основе программируемых контроллеров Simatic S7-400, Simatic S7-300 производит обработку информации с целью управления процессом производства и решения конкретных задач;
- программные компоненты STEP7 V.5, WinCC V.5 фирмы SIEMENS, которые используются для управления технологическим процессом и отображения действительных значений технологических параметров в единицах физических величин;
- рабочие станции операторов, укомплектованные IBM- совместимыми промышленными компьютерами.

Измерительная система ИС ЛЧ-24/2000 осуществляет:

- измерение и отображение значений технологических параметров процесса гидроочистки дизельного топлива;
- автоматическую обработку информации, вычисление усредненных, интегральных и удельных показателей;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправностей оборудования;
- выработку сигналов управления технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- представление технологической и системной информации;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику функционирования;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать.

Измерительные каналы (ИК) системы осуществляют измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные измерительные преобразователи (датчики или датчики совместно с промежуточными измерительными преобразователями) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (4...20) мА;
- унифицированные сигналы с первичных измерительных преобразователей поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования контроллера Simatic S7-300 производства фирмы Siemens AG, ФРГ;
- 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 в сигналы управления в виде силы постоянного тока стандартного диапазона.

Информация об измеряемых параметрах технологического процесса представляется на мнемосхемах мониторов ИС ЛЧ-24/2000 (персональных компьютеров рабочих станций оператора) в виде числовых значений, гистограмм, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ИС ЛЧ-24/2000 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений			Состав ИК				
			первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности		
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений			основной	в рабочих условиях	
ИК давления (избыточного давления, давления-разрежения, разрежения, разности давлений)							
±0,22%	±0,57%	0...1000 кПа (0...10 кгс/см ²) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный EJA110A (±0,15%), Госреестр №14495-00	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7RD00-0AB0 ±0,1% ±0,45%		
±0,44%	±0,69%	0...1000 кПа (0...10 кгс/см ²) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный мод. 3051 (±0,35%), Госреестр №14061-04	-			
±0,44%	±0,69%	0...6 МПа (0...60 кгс/см ²) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный мод.3051 (±0,35%), Госреестр №14061-04	-			
±0,33%	±0,62%	0...6 МПа (0...60 кгс/см ²) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный 600T (±0,25%), Госреестр №14059-02	-			
±0,22%	±0,57%	0...6 МПа (0...60 кгс/см ²) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный EJA110A ((±0,15%), EJA530A (±0,15%), Госреестр №14495-00	-			
±0,22 %	±0,57%	-0,3 кПа...0 (-30...0 мм.вод.ст).	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF 4433 (±0,15%) Госреестр №30883-05	-			
±0,22 %	±0,57%	-100...60 кПа (-1,0...0,6 кгс/см ²)	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF 4233 (±0,15 %), Госреестр №30883-05	-			

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений			Состав ИК					
			первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности			
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений					основной	в рабочих условиях
ИК уровня								
±0,62%	±0,81%	0... 100 %	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01-12323-058 (± 0,5%), Госреестр №14408-05	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7RD00-0AB0 ± 0,1% ± 0,45%			
±0,22%	±0,57%	0... 100 %	Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4433 (± 0,15%), Госреестр №30883-05	-				
±0,44%	±0,69 %	0... 100%	Преобразователь давления измерительный мод.3051 (± 0,35%), Госреестр №14061-04	-				
±0,12% (±13,9 мм)	± 0,55% (±63,6 мм)	0... 100 % (0... 11560 мм)	Уровнемер бесконтактный микроволновый VEGAPULS- 63 (± 3 мм), Госреестр №27283-04	-				
±0,33% (±6,5 мм)	±0,62% (±12,4 мм)	0... 100 % (500... 2500 мм)	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX-61(± 5 мм), Госреестр №27284-04	-				
ИК расхода			-					
± 1,22%	± 1,33%	0... 8 т/ч 0... 5000 м³/ч	Вихревой расходомер Prowirl (± 1,0%), Госреестр №15202-04	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7RD00-0AB0 ± 0,1% ± 0,45%			
± 0,62%	±0,81%	0... 320 м³/ч (с поддиапазонами)	Ультразвуковой расходомер UFM 500K (± 0,5%), Госреестр №13897-03	-				

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений			Состав ИК					
			первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности			
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений					основной	в рабочих условиях
ИК расхода с сужающими устройствами								
±5 % измеряемой величины	±5 % измеряемой величины	0...8 т/ч 0...125000 м³/ч (с поддиапазонами)	Сужающее устройство-диафрагма с угловым отбором давления по ГОСТ 8.563-97	Преобразователь разности давлений измерительный ЕЖА 530А (± 0,15%), Госреестр №14495-00		Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7RD00-0AB0 ± 0,1% ± 0,45%		
				Преобразователь давления измерительный мод. 3051 (± 0,35%), Госреестр №14061-04				
				Преобразователь давления измерительный 600Т (± 0,25%), Госреестр №14059-02				
				Преобразователь разности давлений измерительный SITRANS P 7MF4433 (± 0,15 %), Госреестр №30883-05				
ИК дозрывных концентраций горючих газов								
±18,2 %	± 18,2 %	0...20 мг/м³	Датчик электрохимический Polytron 2 (± 15%), Госреестр №25947-03			Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7 RD00-0AB0 ±0,1% ±0,45%		
±9,7% измеряемой величины	±9,7% измеряемой величины	0...50 % НКПР	Датчик оптический Polytron 2IR (±8% НКПР), Госреестр №22783-02			Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0 ± 0,05% ± 0,13%		
ИК температуры								
±0,5 °С	±1,2 °С	0...100 °С	Термопреобразователь сопротивления типа Pt100 Госреестр №24012-02 ±0,35 °С			Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7SF00-0AB0		
		-50...100 °С						
±3,1 °С	±3,7 °С	-50...150 °С	Преобразователь термоэлектрический КТХА типа К, кл.2 Госреестр №13757-04 ±2,5°С ±3,0°С ±4,5°С ±9,0°С			±0,018%	±0,09%	
		-50...100 °С						
		0...100 °С						
		0...150 °С						
0...200 °С								
±3,7 °С	±4,2 °С	0...400 °С						
±5,5 °С	±5,9 °С	0...600 °С						
±10,0 °С	±11,1 °С	0...1200 °С						

Наименование ИК,			Состав ИК			
			первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности	
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений			основной	в рабочих условиях
ИК содержания кислорода в газе			-			
± 0,5% объемной доли O ₂	± 0,5% объемной доли O ₂	0,1 ... 10 % объемной доли O ₂	Анализатор кислорода АКВТ-01 (±0,4% объемной доли O ₂), Госреестр №13910-99	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0 ± 0,05% ±0,13%	
ИК вывода аналоговых сигналов управления			-			
± 0,2%	± 0,55%	4 ... 20 мА (0 ... 100 % открытия (закрытия) клапанов)	-	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль вывода 6ES7332-5RD00-0AB0 ± 0,2% ± 0,55%	
ИК напряжения переменного тока			-			
± 0,6%	±0,62%	0 ... 400 В	Активный преобразователь электрических величин Simeas T (±0,5%) Госреестр №32429-06	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0 ± 0,05% ±0,13%	
ИК силы переменного тока			-			
± 0,6%	± 0,62%	0 ... 50 А	Активный преобразователь электрических величин Simeas T (±0,5%) Госреестр №32429-06	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0 ± 0,05% ±0,13%	

Примечание. 1. В таблице указаны значения пределов допускаемой приведенной, относительной или абсолютной погрешности в зависимости от ти измерительного компонента системы.

2. Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания для целей утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.

3. Погрешность преобразования сигнала термопары нормируется с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая

Рабочие условия эксплуатации

Первичные измерительные преобразователи

- диапазон температуры окружающего воздуха, °C :
 - для преобразователей, устанавливаемых в помещениях, 0...35
 - для остальных преобразователей минус 45...60
- относительная влажность окружающего воздуха при 30 °C и ниже без конденсации влаги, %, не более.....95
- диапазон атмосферного давления, кПа.....84...106,7
- напряженность магнитного поля, А/м, не более.....400
- низкочастотные вибрации от работающих механизмов, не более...500 Гц, 5 м/с²

Для модулей аналогового ввода/вывода промышленных контроллеров и компьютеров

- диапазон температуры окружающего воздуха, °C.....5...40
- относительная влажность окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, %, не более.....30...80
- диапазон атмосферного давления, кПа.....84...106,7
- напряженность магнитного поля, А/м, не более.....400
- вибрации на частотах 5...25 Гц амплитудой, мм, не более0,1

Срок службы, лет, не менее.....10

Напряжение электропитания 220 В \pm 10 % переменного тока частотой (50 \pm 1) Гц

Потребляемая мощность, кВА, не более9

Габаритные размеры отдельных блоков, мм,2000×1000×500;
150×200×200

Масса отдельных блоков системы, кг,100; 3

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы измерительной ИС ЛЧ-24/2000 и типы отдельных ее компонентов определяются формуляром 2003-8860ФО.

В комплект поставки входят:

- первичные измерительные преобразователи (датчики) для преобразования физических величин в унифицированные электрические сигналы;
- промежуточные измерительные преобразователи;
- кабельные линии связи;
- измерительно-вычислительный комплекс на основе программируемых контроллеров Simatic S7-300 и Simatic S7-400;
- программные компоненты STEP7 V.5, WinCC V.5 фирмы SIEMENS;
- IBM- совместимые промышленные компьютеры;
- Руководство по эксплуатации ПРНХ.401250.015 РЭ;
- Методика поверки МП2211-0008-2006.

ПОВЕРКА

Поверка системы измерительной ИС ЛЧ-24/2000 осуществляется в соответствии с документом "Система измерительная РСУ и ПАЗ установки ЛЧ – 24/2000 ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" ИС ЛЧ-24/2000. Методика поверки" МП2211-0008-2006, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в октябре 2006 г. и входящим в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный TRX-IR, фирма "Druck", Нидерланды, Госреестр №18087-04.

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

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

Свидетельство о поверке ИС ЛЧ-24/2000 оформляется ежегодно на основании действующих свидетельств о поверке измерительных компонентов.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
2. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А.
3. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
4. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
5. МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.
6. Техническая документация ОАО "ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез".


ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип "Системы измерительной РСУ и ПАЗ установки ЛЧ – 24/2000 ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" ИС ЛЧ-24/2000 зав. № 24/2000-36-2006 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в процессе эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Все первичные измерительные преобразователи, используемые во взрывоопасной среде, имеют необходимые разрешения на применение.

Изготовитель – ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез"
607650 г. Кстово Нижегородской обл.
тел. (8312) 36-38-36, факс (8312) 36-98-70

Главный метролог ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез"


Ю.И. Гридин

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"


В.П. Пиастро