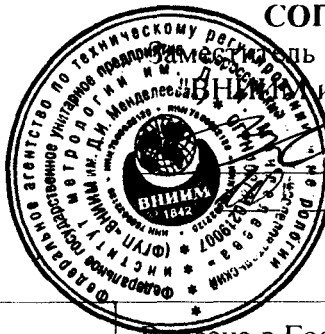


СОГЛАСОВАНО



им. Д.И. Менделеева"
руководителя ГЦИ СИ

В.С. Александров

2007 г.

<p>Система измерительная PCY атмосферного блока установки АВТ-6 ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" ИС АБ АВТ-6</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 34936-07 Взамен №</p>
--	---

Изготовлена по технической документации ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез". Заводской номер АБ АВТ-6-36-2007

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительная PCY атмосферного блока установки АВТ-6 ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" (далее – ИС АБ АВТ-6) предназначена для измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, разрежения, разности давлений, уровня, расхода, расхода с сужающими устройствами, содержания кислорода в газах, активности ионов водорода, 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 АБ АВТ-6 используется в составе распределенной системы управления технологическим процессом атмосферного блока установки первичной переработки сернистой нефти АВТ-6 ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез". ИС АБ АВТ-6 размещена в ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез", г. Кстово Нижегородской области.

ОПИСАНИЕ

Конструктивно ИС АБ АВТ-6 состоит из следующих компонентов:

- 870 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;
- кабельных линий связи;
- измерительно-вычислительного комплекса, который на основе программируемых контроллеров Simatic S7-400, Simatic S7-300 производит обработку информации с целью управления процессом производства и решения конкретных задач;
- программных компонент STEP7 V.5, WinCC V.5 фирмы SIEMENS, которые используются для управления технологическим процессом и отображения действительных значений технологических параметров в единицах физических величин;
- рабочих станций операторов, укомплектованные IBM- совместимыми промышленными компьютерами.

ИС АБ АВТ-6 осуществляет:

- измерение и отображение значений технологических параметров процесса первичной переработки сернистой нефти;
- 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, 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 в сигналы управления в виде силы постоянного тока стандартного диапазона.

Информация об измеряемых параметрах технологического процесса представляется на мнемосхемах мониторов ИС АБ АВТ-6 (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.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики системы ИС АБ АВТ-6 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			
основ-ной	в рабочих условиях	диапазоны измерений					основной	в рабочих условиях
ИК давления								
±0,14%	±0,50%	0...4 МПа (0...40 кгс/см ²) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный ЕJA530А (± 0,075%), Госреестр № 14495-00	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7TB00-0AB0			
±0,16%	±0,51%	0...4 МПа (0...40 кгс/см ²) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный ЕJA530А (± 0,1%), Госреестр № 14495-00	-				
±0,30%	±0,56%	0...1,6 МПа (0...16 кгс/см ²)	Преобразователь давления измерительный ЕJA530А (± 0,25%), Госреестр № 14495-00	-				
±0,12%	±0,50%	0...2,5 МПа (0...25 кгс/см ²) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный ЕJX430А (± 0,04%), Госреестр № 28456-04	-	± 0,1%		± 0,45%	
±0,14 %	±0,50%	-3 кПа...0 (-300...0 мм.вод.ст).	Преобразователь давления измерительный ЕJX110А (± 0,075%), Госреестр № 28456-04	-				
±0,14 %	±0,50%	0...1600 кПа (0...16 кгс/см ²)	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А (± 0,075%), Госреестр № 14495-00	-				

ИК уровня						
±0,56%	±0,74%	0...100 %	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01 (± 0,5%), Госреестр № 21285-04	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7TB00-0AB0	± 0,1%
±0,20%	±0,52%	0...100 %	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII - 7MF4433 (± 0,15%), Госреестр №30883-05	-		
±0,30%	±0,56 %	0...100%	Преобразователь давления измерительный EJX110A (± 0,25%), Госреестр № 28456-04.	-		
±0,12%	±0,50%	0...100%	Преобразователь давления измерительный EJX110A (± 0,04%), Госреестр № 28456-04	-		
±0,16%	±0,51%	0...100%	Преобразователь давления измерительный EJA530A (± 0,1%), Госреестр № 14495-00	-		
±0,25%	± 0,55%	0...100 %	Преобразователь давления измерительный EJA210A (± 0,2%), Госреестр № 14495-00	-		
±0,36% (±5,4 мм)	±0,62% (±9,3 мм)	0...100 % (500... 2000 мм)	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX-66(±5 мм), Госреестр №27284-04	-		

ИК расхода							
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений	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	
± 1,11%	± 1,21%	0...16000 м ³ /ч	Вихревой расходомер Prowirl (± 1,0%), Госреестр №15202-04	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7TB00-0AB0		
± 1,11%	± 1,21%	0...60 т/ч	Вихревой расходомер YEWFLOW DY (± 1,0%), Госреестр №17675-04	-			
± 0,56%	± 0,74%	0...1500 м ³ /ч	Ультразвуковой расходомер UFM 500K (± 0,5%), Госреестр №13897-03	-	± 0,1%	± 0,45%	
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	
ИК расхода с сужающими устройствами							
± 5 % измеряемой величины	± 5 % измеряемой величины	0...32 т/ч 0...630 м ³ /ч (с поддиапазонами)	Сужающее устройство - диафрагма с угловым отбором давления по ГОСТ 8.563-97;	Преобразователь разности давлений измерительный EJX 110A (± 0,04%), Госреестр № 28456-04	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7TB00-0AB0		
					± 0,1%	± 0,45%	
ИК дозрывных концентраций горючих газов							
± 8,8% измеряемой величины	± 8,9% измеряемой величины	0...50 % НКПР	Датчик оптический Polytron 2IR (± 8% НКПР), Госреестр №22783-02	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7TB00-0AB0		
					± 0,1%	± 0,45%	

ИК температуры						
±0,5 °C	±1,2 °C	-50...100 °C	Элемент чувствительный платиновый технический ЧЭПТ Госреестр №14639-05 ±0,35 °C	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7SF00-0AB0	
±2,8 °C	±3,0 °C	0...100 °C	Преобразователь термоэлектрический ТХА 008 типа К, кл.2 Госреестр № 13900-01 ±2,5 ⁰ C	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0	
		0...150 °C				
0...200 °C						
0...300 °C						
±3,4 °C	±3,5 °C	0...400 °C				
±5,0 °C	±5,1 °C	0...600 °C	±3,0 ⁰ C			
±9,1 °C	±9,2 °C	0...1100 °C	±4,5 ⁰ C		±0,018% (± 0,2 °C)	±0,09% (± 1 ⁰ C)
			±8,25 ⁰ C			
ИК активности ионов водорода						
±0,55% (±0,055 pH)	±0,58% (±0,058 pH)	2...12 pH	pH-метр промышленный серии 2000 (мод. 2100/2X с электродами серии InPro 4250/225 и барьерами искрозащиты WG21 A7 Opt) (±0,05 pH) Госреестр № 20007-02	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0	
					± 0,05%	±0,13%

ИК содержания кислорода в газе					
± 0,5% объемной доли O ₂	± 0,58% объемной доли O ₂	0,1...10 % объемной доли O ₂	Анализатор кислорода АКВТ-01 (±0,4% объемной доли O ₂), Госреестр №13910-99	Барьер искрозащиты S2Ex-SB (±0,2%)	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0 ± 0,05% ±0,13%
ИК вывода аналоговых сигналов управления					
± 0,17 %	± 0,6%	4...20 мА (0 ...100 % открытия (закрытия) клапанов)	-	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль вывода 6ES7332-5TB00-0AB0 ± 0,15% ± 0,55%
ИК напряжения переменного тока					
± 0,55%	±0,57%	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					
± 0,78%	± 0,80%	0...300 А	Трансформатор тока ТПУ4 кл.0,5 Госреестр №17085-98	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 типа измерительного компонента системы.

2. Допускается замена первичных измерительных преобразователей на аналогичные, прошедшие испытания для целей утверждения типа с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ОАО "ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез" порядке. Акт хранится совместно с описанием типа Системы измерительной РСУ атмосферного блока установки АВТ-6 ОАО "ЛУКОЙЛ -Нижегороднефтеоргсинтез" как его неотъемлемая часть.

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

Рабочие условия эксплуатации

Первичные измерительные преобразователи

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С :
 - для преобразователей, устанавливаемых в помещениях, 0...35
 - для остальных преобразователей минус 45...60
- относительная влажность окружающего воздуха при 30 °С 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, 4,9 м/с².

Для модулей аналогового ввода/вывода промышленных контроллеров и компьютеров

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....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 230 В ±10 % переменного тока частотой (50±1) Гц

Потребляемая мощность, кВА, не более 7,5

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

Масса отдельных блоков системы, кг, не более100

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы измерительной ИС АБ АВТ-6 и типы отдельных ее компонентов определяются формуляром 4001-8657-ФО

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;
- методика поверки МП2211-0011-2007.

ПОВЕРКА

Поверка системы измерительной ИС АБ АВТ-6 осуществляется в соответствии с документом "Система измерительная РСУ атмосферного блока установки АВТ-6 ОАО

"ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" ИС АБ АВТ-6.Методика поверки" МП2211-0011-2007, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в марте 2007 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 АБ АВТ-6 оформляется ежегодно на основании действующих свидетельств о поверке измерительных компонентов.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
3. МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.
4. Техническая документация ОАО "ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип "Системы измерительной РСУ атмосферного блока установки АВТ-6 ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" ИС АБ АВТ-6 зав.№ АБ АВТ-6-36-2007 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"

В.В. Терентьев

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

В.П. Пиastro