



ПОДПИСАНО

Исполнительный директор ГЦИ СИ  
И. Менделеева"

В.С. Александров

2007 г.

Система измерительная Насосная №92 ТСП ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез"  ИС Насосная № 92	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34563-07</u> Взамен № _____
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена по технической документации ОАО "ЛУКОЙЛ -  
Нижегороднефтеоргсинтез". Заводской номер Н- 92-36-2007.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительная Насосная №92 ТСП ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" (далее – ИС Насосная № 92) предназначена для измерений в реальном масштабе времени давления, разности давлений, 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 Насосная №92 используется в ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" в процессе отгрузки бензина, керосина, потребителям ИС Насосная №92 размещена в ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез", г. Кстово Нижегородской области.

### ОПИСАНИЕ

Конструктивно ИС Насосная №92 состоит из следующих компонентов:

- 150 измерительных каналов (ИК), включающих первичные измерительные преобразователи (датчики) для преобразования физических величин в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока и измерительные модули ввода/вывода программируемого контроллера 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;

- программных компонентов 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, укомплектованных IBM- совместимыми промышленными компьютерами.

Измерительно-вычислительный комплекс ИС находится во взрывобезопасной среде.

ИС Насосная № 92 осуществляет:

- измерение и отображение значений технологических параметров процесса;
- 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;
- 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) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока 4...20 мА;
- унифицированные сигналы от первичных измерительных преобразователей поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования контроллера Simatic S7-300 производства фирмы Siemens AG, Германия;
- цифровые коды, преобразованные с использованием 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 аналоговые сигналы управления в виде силы постоянного тока стандартного диапазона.

Информация об измеряемых параметрах технологического процесса представляется на мнемосхемах мониторов ИС Насосная №92(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 системы ИС Насосная №92 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, разности давлений)						
±0,25%	±0,55%	0...1000 кПа (0...10 кгс/см <sup>2</sup> ) (с поддиапазонами) 0...160 кПа (0...1,6 кгс/см <sup>2</sup> ))	Преобразователь давления измерительный EJA5300A (± 0,2%), Госреестр №14495-00	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7TB00-0AB0	
±0,20 %	±0,52%	0...600 кПа (0...6 кгс/см <sup>2</sup> ) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSHH - 7MF 4033 (±0,15 %), Госреестр №30883-05	-		
					±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	диапазоны измерений				
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						
±1,1 °C	±1,7. °C	0...100 °C	Термопреобразователь сопротивления МЕТРАН 206 кл.В, НСХ Pt100 Госреестр № 19982-00 (±0,8 °C)	-	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7PF00-0AB0  ±0,5 °C                      ±1,3 °C	
±1,4 °C	±2,3 °C	0...150 °C	Термопреобразователь сопротивления МЕТРАН 246 кл.В, НСХ Pt100 Госреестр № 26224-03 (±1,05 °C)		Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7SF00-0AB0	
±1,2°C	±2,2 °C	0...100 °C	Термопреобразователь сопротивления МЕТРАН 256 кл.В, НСХ Pt100 Госреестр № 21969-01 ±0,8 °C		±0,7 °C	±1,8 °C
± 1,3°C	±2,2 °C	0...120 °C				
±1,2°C	±2,2 °C	-50...100 °C				

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 вывода аналоговых сигналов управления						
± 0,17%	± 0,61%	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						
± 0,95%	±1,0%	0...6600 В	Трансформатор напряжения измерительный TDC4 кл.0,5 Госреестр №17081-98	Активный преобразователь электрических величин Simeas T (±0,5%) Госреестр №32429-06	Контроллер программируемый Simatic S7-400 Измерительный модуль ввода 6ES7331-7KF02-0AB0	
					± 0,5%	±0,58%
ИК силы переменного тока						
± 0,95%	±1,0%	0...150 А	Трансформатор тока измерительный TPU4 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 6ES7331-7KF02-0AB0	
					± 0,5%	±0,58%

Примечание. 1. В таблице указаны значения пределов допускаемой приведенной 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 настоящим описанием типа Системы измерительной Насосная N 92 ТСП ОАО "ЛУКОЙЛ -Нижегороднефтеоргсинтез" как его неотъемлемая часть.

## 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/с<sup>2</sup>

### 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 более .....0,1

Срок службы, лет, не менее.....10

Напряжение электропитания 230 В ±10 % переменного тока частотой (50±1) Гц

Потребляемая мощность, кВА, не более .....3

Габаритные размеры отдельных блоков , мм, .....2000×400×800

2000×900×800

Масса отдельных блоков системы, кг, не более .....100

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность ИС Насосная №92 и типы отдельных ее компонентов определяются формуляром 14233/1-9061-ФО

В комплект поставки входят:

- первичные измерительные преобразователи (датчики) для преобразования физических величин в унифицированные электрические сигналы;
- 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..

## ПОВЕРКА

Поверка ИС Насосная №92 осуществляется в соответствии с документом "Система измерительная Насосная №92 ТСП ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" ИС Насосная №92.Методика поверки" МП 2211-0010-2007 разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в феврале 2007 г. и входящим в комплект поставки.

Основные средства поверки:

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

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

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

Свидетельство о поверке ИС Насосная №92 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 Насосная №92 ТСП ОАО "ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез" ИС Насосная №92 зав.№ Н-92-36-2007 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. Пиастро