

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

" 16 " мая 2005 г.

| | |
|---|---|
| <p>Система измерительная установки производства серной кислоты ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УСК</p> | <p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28843-05</u></p> |
|---|---|

Изготовлена по технической документации ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез». За-
водской номер УСК-36-2005 .

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительная установки производства серной кислоты ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УСК (далее – ИС УСК) – предназначена для измерения и контроля технологических параметров в реальном масштабе времени, выработки сигналов регулирования, выполнения функций сигнализации и противоаварийной защиты, а так же для накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

ИС УСК размещена в ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез», г. Кстово Нижегородской обл.

ОПИСАНИЕ

Измерительная система осуществляет:

- непрерывное измерение и отображение значений технологических параметров процесса производства серной кислоты;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических показателей за установленные границы и при обнаружении неисправностей в работе оборудования;
- выработку сигналов управления технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- представление технологической и системной информации;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностику функционирования ИС УСК;
- автоматическое ведение архивов и журналов;
- 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 ИВК - барьеры искрозащиты и затем на входы модулей аналого-цифрового преобразования контроллера Simatic S7-300;
- цифровые коды, преобразованные посредством технических и программных компонентов резервированных контроллеров Simatic S7-400 фирмы Siemens – программного пакета PCS 7 (STEP, WIN CC) в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов ИВК рабочих станций оператора;
- часть полученных цифровых кодов после преобразования поступают на выходы каналов вывода сигналов управления в виде унифицированных электрических сигналов силы постоянного тока.

Измерительная информация о параметрах технологического процесса представляется на мнемосхемах мониторов ИС УСК (персональных компьютеров операторов технологических процессов) в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем.

Основные виды ИК системы приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1. Основные виды ИК системы

| Наименование ИК | Элемент №1 (первичный измерительный преобразователь) | Элемент №2 (промежуточный преобразователь) | Элемент №3 (барьер искрозащиты) | Элемент №4 (программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода) |
|--------------------------------------|---|---|---|--|
| ИК давления | Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4033 | – | Энергетический барьер искрозащиты КОРУНД-М5 | Контроллер программируемый SIMATIC S7-400, измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0 SIMATIC S7-300, |
| ИК уровня | Преобразователь разности давлений измерительный SITRANS P 7MF4433 | | | |
| | Преобразователь измерительный Vegapuls 53 | | | |
| ИК электропроводности серной кислоты | Преобразователь измерительный Vegapuls 42 | Измеритель электропроводности JUMO CTI-920 | Блок искрозащиты БИЗ-9712-2К | Контроллер программируемый SIMATIC S7-400, измерительный модуль ввода 6ES7331-7PF10-0AB0 SIMATIC S7-300 |
| | 1 Индуктивная измерительная ячейка 2 Термопреобразователь сопротивления ТСП с HCX Pt100 ($W_{100}=1,3850$) | | | |
| ИК активности ионов водорода | 1 рН-метрический электрод серии 20 2 Электрод сравнения 3 Термопреобразователь сопротивления ТСП с HCX Pt100 ($W_{100}=1,3850$) | Анализатор жидкости промышленный dTRANS pH 01 | Энергетический барьер искрозащиты КОРУНД-М5 | Контроллер программируемый SIMATIC S7-400, измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0 SIMATIC S7-300 |
| ИК температуры | 1 Преобразователь термоэлектрический ТХА-01 с термопреобразователем сопротивления типа Pt100 ($W_{100}=1,3850$) в канале компенсации температуры холодного спая | – | | |
| ИК расхода с сужающими устройствами | Сужающее устройство типа ДКС по ГОСТ 8.563-97 | Преобразователь разности давлений измерительный SITRANS P 7MF4433 | Энергетический барьер искрозащиты КОРУНД-М5 | Контроллер программируемый SIMATIC S7-400, измерительный модуль ввода 6ES7331-7NF10-0AB0 SIMATIC S7-300 |

| Наименование ИК | Элемент №1 (первичный измерительный преобразователь) | Элемент №2 (промежуточный преобразователь) | Элемент №3 (барьер искрозащиты) | Элемент №4 (программируемый контроллер, модуль аналогового ввода/вывода) |
|--|---|---|---|--|
| ИК вывода аналоговых сигналов управления | | Электропневматический позиционер Sipart PS2 6DR5 либо SAMSON 3767 | Энергетический барьер искрозащиты S2Ex-SB | Контроллер программируемый SIMATIC S7-400, модуль вывода 6ES7332-5HD01-0AB0 SIMATIC S7-300 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 2.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
- влажность окружающего воздуха более 95 % при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- напряжение питания от 187 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц;
- напряженность внешнего магнитного поля не более 400 А/м;
- потребляемая мощность не более 1,1 кВт.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Датчики, связующие компоненты и промежуточные измерительные преобразователи, входящие в состав ИК, в соответствии с технической документацией ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»;
- Модули аналогового ввода и вывода Simatic S7-300;
- Аппаратно-программные средства станций оператора Simatic S7-400;
- Эксплуатационная документация на ИС «Установки производства серной кислоты» и АСУ ТП «Установкой производства серной кислоты»;
- Инструкция ПРНХ401250.015 МП13 «Измерительная система установки производства серной кислоты ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УСК. Методика поверки».

ПОВЕРКА

Поверка проводится по Инструкции ПРНХ 401250.015 МП13 «Система измерительная установки производства серной кислоты ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УСК». Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМС в марте 2005 г.

Перечень средств поверки:

- средства измерений в соответствии с НД по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный TRX-IIR, фирма «Druck»/«Unomat instruments B.V.», Голландии, Госреестр № 21591-01.

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

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

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики ИК

| Основные характеристики ИК | | | Основные характеристики компонентов ИК | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|----------------------------|---|--------------------------------------|--|
| | | | первичных измерительных и промежуточных преобразователей | | | ИВК, включая барьеры искрозащиты | |
| Наименование ИК | Диапазоны измерений | Пределы допускаемой основной погрешности | Тип | Диапазон выходного сигнала | Пределы допускаемой основной погрешности | Диапазон входного сигнала | Пределы допускаемой основной погрешности |
| ИК давления | 0..1000; 0..2500 кгс/м ² | ± 0,2% ± 0,3% ± 0,4% диапазона измерений | Преобразователь давления измерительный SITRANS P 7MF4033 | 4..20 мА | ± 0,1 % ± 0,2 % ± 0,3 % диапазона преобразования | 4..20 мА | ± 0,14 % диапазона преобразования |
| | 0..1; 0..2,5; 0..5; 0..10; 0..16; 0..25; 0..60 кгс/см ² | | | | | | |
| ИК уровня | -315..315 мм | ± 0,4% диапазона измерений | Преобразователь разности давлений измерительный SITRANS P 7MF4433 | 4..20 мА | ± 0,3 % диапазона преобразования | 4..20 мА | ± 0,14 % диапазона преобразования |
| | 0..100 % | | | | | | |
| | 0..3000 мм | ± 13 мм | Преобразователь измерительный Vegapuls 53 | 4..20 мА | 10 мм | 4..20 мА | |
| | 0..2000 мм | ± 5 мм | Преобразователь измерительный Vegapuls 42 | 4..20 мА | 3 мм | 4..20 мА | |
| 0..3000 мм | ± 6 мм | | | | | | |
| ИК электропроводности серной кислоты | 0..100 мСм/м | 2,4 % диапазона измерений | Измеритель электропроводности JUMO CTI-920 | 4..20 мА | ± 2,0 % диапазона преобразования | 4..20 мА | ± 0,14 % диапазона преобразования |
| | 0..150 °С | | | 4..20 мА | | 4..20 мА | |
| ИК активности ионов водорода | 2..12 рН | ± 0,06 рН | 1 Ионоселективные электроды 2 Анализатор жидкости промышленный dTRANS pH 01 3 Термопреобразователь сопротивления типа Pt 100 (W ₁₀₀ =1,3850) | 4..20 мА | ± 0,05 рН | 4..20 мА | ± 0,14 % диапазона преобразования |
| | -50...250 °С | ± 0,4 % диапазона измерений | | 4..20 мА | | ± 0,25 % диапазона преобразования | |

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики ИК

| Основные характеристики ИК | | | Основные характеристики компонентов ИК | | | | |
|--|---|--|---|----------------------------|--|--|--|
| | | | первичных измерительных и промежуточных преобразователей | | | ИВК, включая барьеры искрозащиты | |
| 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 | -50..100 °С 0..100 °С 0..150 °С 0..200 °С 0..400 °С 0..600 °С 0..800 °С | ± 2,6 °С ± 3,5 °С ± 3,5 °С ± 3,5 °С ± 4,0 °С ± 5,7 °С ± 7,5 °С | 1. Преобразователь термоэлектрический ТХА-К, кл.2 2. Термопреобразователь температуры холодного спая Pt100 (W ₁₀₀ =1,385) | 0.. 37,27 мВ | ± 1,5 °С ± 2,5 °С ± 2,5 °С ± 2,5 °С ± 3,0 °С ± 4,5 °С ± 6,0 °С ± 0,5 °С | ± 80 мВ 50..60 Ом | ± 1,5 °С |
| ИК расхода с сужающими устройствами | 0.. 16 000 м ³ /ч 0..63 т/ч | ± 5,0 % измеряемой величины | 1 Диафрагма камерная по ГОСТ 8.563.1-97 2 Преобразователь разности давлений SITRANS P 7MF4433 совместно с ИК давления и температуры | 4..20 мА | ± 4,0 % | 4..20 мА | ± 0,14 % измеряемой величины |
| ИК вывода аналоговых сигналов управления | 0-100 % от-крытия (закры-тия клапанов) | ± 0,5 %* диапазона регули-рования | Электропневматический позиционер Sipart PS к клапану регулирующему | 4..20 мА | ± 0,2 % | 4..20 мА | ± 0,4 % |
| | | ± 1,4 %** диапазона регули-рования | Электропневматический позиционер SAMSON 3767 к пневматическому клапа-ну SAMSON 3331 | 4..20 мА | ± 1,0 % | 4..20 мА | |
| <p>П р и м е ч а н и е - 1 Погрешность преобразования сигналов термопар приведена с учетом погрешности каналов компенсации температуры холодного спая.</p> <p>2 Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания для целей утверждения типа с аналогичными или лучшими техническими и метрологическими характеристиками.</p> <p>* Погрешность каналов регулирования с клапанами ПОВ-32М или КМР – не более 3% диапазона регулирования</p> <p>** Погрешность каналов регулирования с клапаном SAMSON 3331 – не более 2,7% диапазона регулирования</p> | | | | | | | |

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 установки производства серной кислоты ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС УСК утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ОАО «ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез»
607650 г. Кстово Нижегородской обл.
Тел. (8312)36-38-36, факс (8312)36-98-70

Главный метролог
ОАО "ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез"



Handwritten signature and date: 03.03.05г.

Ю.И. Гридин