

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

М.П.



И. Яншин

2003 г.

Система измерительная «Факел-3»

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 25544-03

Изготовлена по технической документации ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез». Заводской номер 802.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерительная система «Факел-3» (далее – ИС «Факел-3») – система измерения, регулирования технологических параметров установки Факел-3 – предназначена для непрерывного измерения и контроля технологических параметров, управления процессом компремирования факельных газов установки Факел-3, а также сигнализации состояния его параметров.

ИС «Факел-3» размещена на производственном объекте ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез», г. Кстово, Нижегородская обл.

ОПИСАНИЕ

Измерение параметров технологического процесса установки Факел-3 измерительными каналами ИС «Факел-3» (далее – ИК) осуществляется следующим образом

Первичные измерительные преобразователи (датчики) и (или) датчики в составе с промежуточными измерительными преобразователями преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы и (или) напряжения постоянного тока.

Полученные сигналы поступают на входы измерительных каналов комплекса измерительно-вычислительного ИВК, где:

- через пассивные барьеры искрозащиты (или непосредственно) поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования контроллера;

- полученные цифровые коды посредством технических и программных компонентов контроллера и рабочих станций оператора отображаются на мнемосхемах мониторов ИВК;

- 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 видеоканалов мониторов ИВК в виде: числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем.

Состав измерительных каналов ИВК (состав I)

1 Канал измерений:

пассивный энергетический барьер искрозащиты «Корунд-М4», измерительный модуль ввода 6ES7 331-7KF02-0AB0 (из комплектности Simatic S7-300, гос. реестр № 15772-02), технические и программные компоненты Simatic S7-400 (гос. реестр № 15773-02), технические и программные компоненты станций оператора ИВК.

2 Канал измерений:

измерительный модуль ввода 6ES7 331-7KF02-0AB0 (из комплектности Simatic S7-300), технические и программные компоненты Simatic S7-400, технические и программные компоненты станций оператора ИВК.

3 Канал вывода сигналов управления:

технические и программные компоненты станций оператора ИВК и Simatic S7-400, измерительный модуль вывода 6ES7 332-5HD01-0AB0 (из комплектности Simatic S7-300), пассивный энергетический барьер искрозащиты «Корунд-М4».

Состав ИК ИС «Факел-3» (состав II)

1 ИК избыточного давления:

датчик избыточного давления «Метран-43-Ех-ДИ» (гос. реестр № 19763-00), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

2 ИК давления–разрежения:

датчик давления–разрежения «Метран-43-Ех-ДИВ», кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

3 ИК расхода на базе сужающих устройств по ГОСТ 8.563-97 без коррекции по температуре и давлению:

датчик разности давлений «Метран-43-Ех-ДД», кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

4 ИК расхода на базе сужающих устройств по ГОСТ 8.563-97 с коррекцией по температуре и давлению:

а) датчик разности давлений «Метран-43-Ех-ДД», кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1);

б) ИК избыточного давления (состав II, поз.1);

в) ИК температуры (состав II, поз.11).

5 ИК уровня:

датчик избыточного давления «Метран-43-Ех-ДИ», кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

6 ИК концентрации кислорода:

анализатор кислорода «ГТМ 5101» (гос. реестр № 16569-97), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

7 ИК температуры:

термопара типа ТХК(L), кабельная линия связи, нормирующий преобразователь температуры НПТ-2.3, кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

8 ИК расхода:

расходомер газа массовый СУРГ 1.000-Ех (гос. реестр № 20852-01), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.2).

9 ИК силы тока в цепях электрооборудования:

активный преобразователь электрических величин SIMEAS-T «Siemens» в режиме преобразования I, кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

10 ИК температуры:

измеритель температуры ИТ-1.1 (гос. реестр № 17946-98), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

11 ИК температуры:

термопара типа ТХА(К), кабельная линия связи, нормирующий преобразователь температуры НПТ-2.2, кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ИК типовых по функциональному назначению, но отличных по диапазонам контролируемых параметров технологических процессов, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики измерительных каналов ИС «Факел-3»				
Характеристики ИК	Характеристики компонентов ИК	Характеристики измерительных каналов ИВК		
Тип ИК (поз. состава II) (диапазон контролируемого параметра) Основная погрешность (*)	Тип датчика (**) (диапазон измерений) Диапазон выходного сигнала датчика (***)	Диапазон входного сигнала	Основная погрешность (****)	Допускаемый температурный коэффициент
Избыточное давление (1) (0-10 кгс/см ²) ± 0,72 %	М-43-Ех-ДИ-3163 (0-1,0) МПа 4-20 мА (± 0,15 %)	4-20 мА	± 0,7 %	± 0,015 %/°С
Избыточное давление (1) (0-16 кгс/см ²) ± 0,72 %	М-43-Ех-ДИ-3163 (0-1,6) МПа 4-20 мА (± 0,15 %)	-"	-"	-"
Избыточное давление (1) (0-6 кгс/см ²) ± 0,72 %	М-43-Ех-ДИ-3163 (0-0,6) МПа 4-20 мА (± 0,15 %)	-"	-"	-"
Давление-разрежение (2) (-12,5...12,5 кПа) ± 0,72 %	М-100-Ех-ДИВ-3331 (-12,5...12,5) кПа 4-20 мА (± 0,15 %)	-"	-"	-"
Объемный расход (3) (0-320 м ³ /ч) ± 5,0 %	Диафрагма камерная, М-43-Ех-ДД-3494-02 (0-25) кПа 4-20 мА (± 0,15 %)	4-20 мА	γ_0^1	± 0,015 %/°С
Объемный расход (3) (0-400 м ³ /ч) ± 5,0 %	-"	-"	-"	-"
Объемный расход (3) (0-800 м ³ /ч) ± 5,0 %	-"	-"	-"	-"
Массовый расход (4) (0-10000 кг/ч) ± 5,0 %	Диафрагма камерная, М-43-Ех-ДД-3494-02 (0-63) кПа 4-20 мА (± 0,15 %)	4-20 мА	γ_0^2	± 0,015 %/°С
Уровень наполнения (5) (0-100%) ± 0,73 %	М-43-Ех-ДИ-3141-01 (0-16) кПа 4-20 мА (± 0,2 %)	4-20 мА	± 0,7 %	± 0,015 %/°С
Уровень наполнения (5) (0-100%) ± 0,73 %	М-43-Ех-ДИ-3141-01 (0-10) кПа 4-20 мА (± 0,2 %)	-"	-"	-"

Концентрация кислорода (6) (0-10%) ± 4,5 %	ГТМ 5101 (0-10%) 4...20 мА (± 4 %)	-"	-"	-"
Температура (7) (0-150 °С) ± 1,0 %	Термопара ТХК(L) (-200...800 °С) -10...67 мВ (± 2,5 °С) НПТ-2.3 (0-150 °С) 4-20 мА (± 0,6 %)	-"	-"	-"
Температура (7) (0-400 °С) ± 1,0 %	Термопара ТХК(L) (-200...800 °С) -10...67 мВ (± 2,5 °С) НПТ-2.3 (0-400 °С) 4-20 мА (± 0,6 %)	-"	-"	-"
Температура (11) (0-600 °С) ± 1,1 %	Термопара ТХА(К) (-270...1370 °С) -6,5...55 мВ (± 4,5 °С) НПТ-2.2 (0-600 °С) 4-20 мА (± 0,6 %)	-"	-"	-"
Температура (10) (-50...50 °С) ± 0,9 %	ИТ-1.1 (-50...50 °С) 4-20 мА (± 0,5 %)	-"	-"	-"
Температура (10) (-50...150 °С) ± 0,9 %	ИТ-1.1 (-50...150 °С) 4-20 мА (± 0,5 %)	-"	-"	-"
Объемный расход (8) (0-21700 м ³ /ч) ± 3,5 %	СУРГ 1.000-Ех (0-21700) м ³ /ч 4-20 мА (± 3,0 %)	4-20 мА	± 0,5 %	± 0,015 %/°С
Сила тока в цепях электрооборудования (9) (0-5 А) ± 0,8 %	Преобразователь электрических величин SIMEAS-T (0-5 А) 4-20 мА (± 0,3 %)	4-20 мА	± 0,7 %	± 0,015 %/°С
Характеристики каналов вывода сигналов управления ИВК (состав I, поз.3)				
Диапазон выходного сигнала	Основная погрешность (****)	Допускаемый температурный коэффициент		
4-20 мА	± 0,48 %	± 0,02 %/°С		

* – пределы допускаемой основной погрешности (в % - относительная для ИК расхода; для остальных ИК: в % - приведенная от диапазона измерений; в единицах измеряемого параметра - абсолютная);

** – допускается применение других типов датчиков, прошедших испытания для целей утверждения типа, с аналогичными или лучшими техническими и метрологическими характеристиками;

*** – пределы допускаемой основной погрешности датчика (в % - приведенная от диапазона измерений; в единицах измеряемого параметра - абсолютная);

**** – пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха +25 °С (в % - приведенная к диапазону входного/выходного сигнала; в единицах измеряемого параметра - абсолютная).

Примечания:

1) – пределы допускаемой основной погрешности для ИК расхода на базе сужающих

устройств без коррекции по температуре и давлению

Поддиапазон расхода, %	0 - 0,25	5 - 10	10-20	20-50	50-75	75-100
γ , %	$\pm 0,75$	$\pm 5,0$	$\pm 3,3$	$\pm 1,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,5$

2) – пределы допускаемой основной погрешности для ИК расхода на базе сужающих устройств с коррекцией по температуре и давлению

Поддиапазон расхода, %	0 - 0,25	5 - 10	10-20	20-50	50-75	75-100
γ , %	$\pm 0,76$	$\pm 5,2$	$\pm 3,5$	$\pm 2,2$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$

Примечания:

- а) диапазон измерений датчика избыточного давления 0-10 кгс/см²;
- б) диапазоны изменений параметров технологического процесса:
 - избыточного давления жидкости (газа) 2,5-10 кгс/см²;
 - температуры жидкости (газа) 0-400 °С.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
 - влажность окружающего воздуха не более 95 % при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
 - напряжённость внешнего постоянного и переменного магнитного поля частотой 50 Гц не более 400 А/м;
 - напряжение питания от 187 до 242 В, частота (50 ± 1) Гц.
- Потребляемая мощность, Вт не более 600.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта ИС «Факел-3».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Датчики, связующие компоненты и промежуточные измерительные преобразователи, входящие в состав ИК, в соответствии с технической документацией ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»;
- Аппаратно-программные средства Simatic S7-300 и Simatic S7-400;
- Аппаратно-программные средства станций оператора ИВК;
- Проектная, техническая и эксплуатационная документация на ИС «Факел-3» и АСУ ТП установки «Факел-3»;
- Документ ПРНХ401250.015МП5 «Измерительная система «Факел-3». Методика поверки».

ПОВЕРКА

Поверка проводится по документу ПРНХ401250.015МП5 «Измерительная система «Факел-3». Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ ВНИИМС в июле 2003 г.

Перечень средств поверки:

- средства измерений в соответствии с НД по поверке датчиков;
- калибратор многофункциональный TRX-IR, фирма «Druck»/«Unomat instruments B.V.», Голландия.

Межповерочный интервал ИК – 3 года.

Измерительные компоненты, входящие в состав ИК, должны поверяться с межповерочными интервалами, назначенными в НД 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;
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия;
ГОСТ 26.203-81	Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерительной «Факел-3» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ОАО «ЛУКОЙЛ - Нижегороднефтеоргсинтез».

607650

г. Кстово Нижегородской обл.

Тел.: (8312)36-38-36

Факс: (8312)36-98-70

Генеральный директор
ЗАО "ПРИЗ"



П.П. Коптев

Главный метролог
ОАО "ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез"



Ю.И. Гридин