

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС



В.Н. Яншин

2003 г.

Система измерительная «39/2»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25543-03</u>
------------------------------	---

Изготовлена по технической документации ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез». Заводской номер 599.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерительная система «39/2» (далее – ИС «39/2») – система измерения, регулирования технологических параметров установки 39/2 – предназначена для непрерывного измерения и контроля технологических параметров, управления процессом депарафинизации масел установки 39/2, а также сигнализации состояния его параметров.

ИС «39/2» размещена на производственном объекте ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез», г. Кстово, Нижегородская обл.

### ОПИСАНИЕ

Измерение параметров технологического процесса установки 39/2 измерительными каналами ИС «39/2» (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 видеокадров 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:

а) пассивный энергетический барьер искрозащиты «Корунд-М4», измерительный модуль ввода 6ES7 331-7KF02-0AB0, технические и программные компоненты Simatic S7-400, технические и программные компоненты станций оператора ИВК;

б) термопреобразователь сопротивления 50М ( $W_{100} = 1,4280$ ), измерительный модуль ввода 6ES7 331-7KF02-0AB0, технические и программные компоненты Simatic S7-400.

##### 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 «39/2» (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 избыточного давления:

датчик избыточного давления «Метран-100-Ех-ДИ» (гос. реестр № 22235-01), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

##### 3 ИК избыточного давления:

измерительный преобразователь давления «ABB 621 GF/GE» (гос. реестр № 14059-02), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

##### 4 ИК избыточного давления:

измерительный преобразователь давления «Сапфир-22Ех-М-ДИ» (гос. реестр № 11964-91), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

##### 5 ИК давления-разрежения:

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

б) измерительный преобразователь давления-разрежения «Сапфир-22Ех-М-ДИВ», кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

##### 6 ИК разрежения:

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

##### 7 ИК температуры:

термопара типа ТХК(L), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.2).

##### 8 ИК силы тока в цепях электрооборудования:

преобразователь измерительный переменного тока ОМЬ-4, кабельная линия связи, резистор С2-29В, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

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

датчик разности давлений «ABB 621 DC» (гос. реестр № 14059-02), кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1).

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

а) датчик разности давлений «АВВ 621 DC», кабельная линия связи, измерительный канал ИВК (состав I, поз.1);

б) ИК избыточного давления (состав II, поз.3);

в) ИК температуры (состав II, поз.7).

11 ИК разности давлений:

датчик разности давлений «Метран-100-Ех-ДД», 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 «39/2»					
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
Операторная аммиачной компрессорной					
Избыточное давление (4) (0-4 кгс/см <sup>2</sup> ) ± 0,89 %	Сапфир-22Ех-М-ДИ (0-0,4) МПа 4-20 мА (± 0,5 %)	нет	4-20 мА	± 0,7 %	± 0,015 %/°С
Избыточное давление (3) (0-6 кгс/см <sup>2</sup> ) ± 0,75 %	АВВ 621 GE (0-0,6) МПа 4-20 мА (± 0,25 %)	-"	-"	-"	-"
Избыточное давление (2) (0-6 кгс/см <sup>2</sup> ) ± 0,75 %	М-100-Ех-ДИ (0-0,6) МПа 4-20 мА (± 0,25 %)	-"	-"	-"	-"
Избыточное давление (1) (0-6 кгс/см <sup>2</sup> ) ± 0,75 %	М-43-Ех-ДИ-3156 (0-0,6) МПа 4-20 мА (± 0,25 %)	-"	-"	-"	-"
Избыточное давление (3) (0-10 кгс/см <sup>2</sup> ) ± 0,75 %	АВВ 621 GF (0-1,0) МПа 4-20 мА (± 0,25 %)	-"	-"	-"	-"
Избыточное давление (3) (0-24 кгс/см <sup>2</sup> ) ± 0,75 %	АВВ 621 GF (0-2400) кПа 4-20 мА (± 0,25 %)	-"	-"	-"	-"
Избыточное давление (3) (0-16 кгс/см <sup>2</sup> ) ± 0,75 %	АВВ 621 GF (0-1,6) МПа 4-20 мА (± 0,25 %)	-"	-"	-"	-"
Избыточное давление (1) (0-25 кгс/см <sup>2</sup> ) ± 0,75 %	М-43-Ех-ДИ-3163 (0-2,5) МПа 4-20 мА (± 0,25 %)	-"	-"	-"	-"

Избыточное давление (3) (0-60 мм.вод.ст.) $\pm 0,75\%$	ABB 621 GE (0-0,6) кПа. 4-20 мА ( $\pm 0,25\%$ )	-"	-"	-"	-"
Давление-разрежение (5) (-1,0...1,5 кгс/см <sup>2</sup> ) $\pm 0,89\%$	Сапфир-22Ех-М-ДИВ (-0,1...0,3) МПа 4-20 мА ( $\pm 0,5\%$ )	-"	-"	-"	-"
Разность давлений (11) (0...6,3 кгс/см <sup>2</sup> ) $\pm 0,75\%$	М-100-Ех-ДД (0...0,63) МПа 4-20 мА ( $\pm 0,25\%$ )	-"	-"	-"	-"
Температура (7) (0-100 °С) $\pm 5\text{ °С}$	Термопара ТХК(L) (-200...800 °С) -10...67 мВ ( $\pm 2,5\text{ °С}$ )	-"	$\pm 80\text{ мВ}$	$\pm 2,5\text{ °С}^3$	$\pm 0,1\text{ °С/°С}$
Температура (7) (-50...100 °С) $\pm 5\text{ °С}$	-"	-"	-"	-"	-"
Температура (7) (-50...150 °С) $\pm 5\text{ °С}$	-"	-"	-"	-"	-"
Температура (7) (0-150°С) $\pm 5\text{ °С}$	-"	-"	-"	-"	-"
Сила тока в цепях электрооборудования (8) (0-5 А) $\pm 0,97\%$	Преобразователь переменного тока ОМЬ-4.04 (0-5 А) 4-20 мА ( $\pm 0,5\%$ )	Да	1-5 В	$\pm 0,8\%$	$\pm 0,015\%/^{\circ}\text{С}$
Операторная					
Избыточное давление (3) (0-16 кгс/см <sup>2</sup> ) $\pm 0,75\%$	ABB 621 GF (0-1,6) МПа 4-20 мА ( $\pm 0,25\%$ )	нет	4-20 мА	$\pm 0,7\%$	$\pm 0,015\%/^{\circ}\text{С}$
Избыточное давление (3) (0-6 кгс/см <sup>2</sup> ) $\pm 0,75\%$	ABB 621 GE (0-0,6) МПа 4-20 мА ( $\pm 0,25\%$ )	-"	-"	-"	-"
Избыточное давление (3) (0-1,0 кгс/см <sup>2</sup> ) $\pm 0,75\%$	ABB 621 GE (0-0,1) МПа 4-20 мА ( $\pm 0,25\%$ )	-"	-"	-"	-"
Разрежения (6) (-16...0 кгс/м <sup>2</sup> ) $\pm 0,75\%$	М-43-Ех-ДВ-5210 (-0,4...0) кПа 4-20 мА ( $\pm 0,25\%$ )	-"	-"	-"	-"
Объемный расход (9) (0-63 м <sup>3</sup> /ч) $\pm 5,0\%$	Диафрагма камерная, ABB 621 DC (0-40) кПа 4-20 мА ( $\pm 0,25\%$ )	-"	-"	$\gamma_0^1$	$\pm 0,015\%/^{\circ}\text{С}$
Объемный расход (9) (0-50 м <sup>3</sup> /ч) $\pm 5,0\%$	-"	-"	-"	-"	-"
Объемный расход (10) (0-1250 м <sup>3</sup> /ч) $\pm 5,0\%$	Диафрагма камерная, ABB 621 DC (0-10) кПа 4-20 мА ( $\pm 0,25\%$ )	-"	-"	$\gamma_0^2$	$\pm 0,015\%/^{\circ}\text{С}$
Температура (7) (0-100 °С) $\pm 5\text{ °С}$	Термопара ТХК(L) (-200...800 °С) -10...67 мВ ( $\pm 2,5\text{ °С}$ )	нет	$\pm 80\text{ мВ}$	$\pm 2,5\text{ °С}^3$	$\pm 0,1\text{ °С/°С}$

Температура (7) (0-200 °С) ± 5 °С	-"	-"	-"	-"	-"
Температура (7) (0-300°С) ± 5 °С	-"	-"	-"	-"	-"
Температура (7) (0-400°С) ± 5 °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);

\*\*\*\* – наличие промежуточного измерительного преобразователя (прецизионный резистор С2-29В-0,5-249,9 Ом ± 0,05%, по ОЖО.467.133 ТУ);

\*\*\*\*\* – 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, %	± 0,75	± 5,0	± 3,3	± 1,8	± 0,8	± 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, %	± 0,76	± 5,2	± 3,5	± 2,2	± 1,4	± 1,3

#### Примечания:

а) диапазон измерений датчика избыточного давления 0-10 кгс/см<sup>2</sup>;

б) диапазоны изменений параметров технологического процесса:

- избыточного давления жидкости (газа) 2,5-10 кгс/см<sup>2</sup>;

- температуры жидкости (газа) 0-200 °С.

3) – пределы допускаемой основной погрешности с учетом составляющей погрешности от измерений температуры свободных концов термопар.

#### 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 силового питания	от 187 до 242 В, частота (50 ± 1) Гц.
Потребляемая мощность, Вт	не более 2000.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта ИС «39/2».

### 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 «39/2» и АСУ ТП установки «Г-24»;
- Документ ПРНХ401250.015МПЗ «Измерительная система «39/2». Методика поверки».

### ПОВЕРКА

Поверка проводится по документу ПРНХ401250.015МПЗ «Измерительная система «39/2». 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-IPR, фирма «Druck»/«Unomat instruments V.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 измерительной системы «39/2» 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