

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая в составе АСУ ТП МЛСП
имени Ю. Корчагина

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая в составе АСУ ТП МЛСП имени Ю. Корчагина (далее – СИУ МЛСП) предназначена для измерения и контроля технологических параметров в реальном масштабе времени (давления, уровня, температуры, расхода, положения клапанов, дозрывных концентраций горючих газов), выработки сигналов управления и регулирования, обеспечения сигнализации и противоаварийной защиты, а также визуализации, накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

СИУ МЛСП используется в составе автоматизированной системы управления технологическими процессами на всех режимах работы, противоаварийной защиты и аварийных отключений технологического оборудования, экологического мониторинга; предоставления оперативному и техническому персоналу требуемой технологической информации, создания и ведения баз данных и архивов; подготовки и предоставления отчетных документов; обеспечения интерфейса "человек-машина".

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов (ИК) СИУ МЛСП при измерении параметров технологического процесса заключается в следующем:

- первичные измерительные преобразователи (датчики) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА;
- унифицированные сигналы с первичных измерительных преобразователей поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования системы Delta V производства фирмы "Emerson Process Management" (США);
- цифровые коды, преобразованные в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мониторах рабочих станций оператора;
- часть полученных цифровых кодов преобразуется в аналоговые сигналы управления в виде силы постоянного тока стандартного диапазона.

СИУ МЛСП обеспечивает функционирование и взаимодействие компонентов:

- системы управления технологическим процессом;
- системы пожарной и газовой сигнализации;
- системы аварийных отключений.

СИУ МЛСП имеет в своем составе 1516 измерительных каналов (ИК), включающих первичные и промежуточные измерительные преобразователи, и вторичную (электронную) часть (ВИК), состоящую из барьеров искрозащиты и измерительных модулей ввода системы Delta V. Кроме того, в состав СИУ МЛСП входят 189 каналов вывода (формирования) сигналов управления и регулирования, построенных на модулях вывода той же системы. Вторичная (электронная) часть системы вместе с источниками бесперебойного питания и соединительными кабелями образует комплекс технических средств системы (КТС), который размещен в 32 металлических шкафах напольного исполнения с односторонним доступом.

Каждая рабочая станция оператора - персональный компьютер с программным обеспечением - размещается на специализированном рабочем месте оператора-технолога.

СИУ МЛСП осуществляет:

- измерение и отображение значений параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправностей в работе оборудования;
- выработку сигналов управления технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную и противопожарную защиту оборудования;
- представление технологической и системной информации;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику функционирования.

Информация об измеряемых параметрах технологического процесса представляется на мониторах рабочих станций операторов.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения (исполняемый файл)	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
Программное обеспечение системы управления Delta V	Hsa.exe	8.4.2.5067	d196d74f548bbf2b40b4fcc809481eac	MD5
	Exp.exe		1dbdfa141dfda9025f05715159eb3129	
	Cs.exe		603d3901be0d3e97256daf9f8cedc4c6	
	Security.exe		1a8d922635777d2ac0eb731e05870786	
	DBAdmin.exe		27cb277302fdb3b7f904a6057b1b1c82	
	HideFunc.exe		4bfbb744ffca0310f17389be67c70bf4	

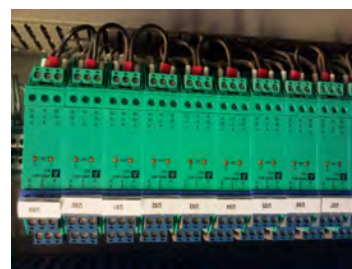
Программное обеспечение (ПО) системы управления Delta V (разработчик ПО – фирма Emerson Process Management.), на основе которого построена Система измерительно-управляющая МЛСП не влияет на метрологические характеристики средств измерений (Свидетельство о метрологической аттестации ПО №2064-05ПО-2011).

Программная защита от несанкционированного изменения ПО реализована на основе разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО фирмы Emerson Process Management ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору. Имеется 6 уровней доступа. Аппаратная защита обеспечивается опломбированием сервера системы. Уровень защиты – «В» по МИ 3286-2010.

Общий вид компонентов системы.



Модули ввода-вывода



Промежуточные преобразователи



Центральный пульт управления



Рабочие станции оператора

Метрологические и технические характеристики
Таблица №2

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений		Состав ИК		
		первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	система измерительно-управляющая противоаварийной автоматической защиты DeltaV, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях (ВИК)
пределы допускаемой погрешности	диапазоны измерений			
ИК давления				
± 0,50 %	от 0 до 60 Па	Преобразователь давления измерительный 3051 ± 0,065 % Госреестр №14061-10	Барьер искрозащиты Pepperl+Fuchs KFD2-STC4-Ex2 Госреестр № 22153-07	Измерительный модуль ввода VE4003S2B3 ± 0,20 %* Госреестр № 16798-08
± 0,35 %	от 0 до 1,6 МПа (с поддиапазонами)			
	от – 1,6 до 0 кПа			
	от – 62,2 до 62,2 кПа			
± 0,35 %	от – 100 до 300 кПа	Преобразователь давления измерительный 3051 ± 0,065 % Госреестр №14061-10	-	Измерительный модуль ввода VE4003S2B6 ± 0,20 % Госреестр № 16798-08
	от 0 до 30 МПа (с поддиапазонами)			
	от – 62,2 до 62,2 кПа			
ИК давления				
± 2,20 %	от 0 до 60 Па	Преобразователь давления измерительный 3051 ± 0,065 % Госреестр №14061-10	-	Измерительный модуль ввода SLS 1508 VS 3201 ± 2,0 % Госреестр № 16798-08
	от 0 до 25 МПа (с поддиапазонами)			
	от – 62,2 до 62,2 кПа			
ИК температуры				
± 0,7 °C	от -50 до 50 °C (с поддиапазонами)	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 ± (0,15+0,002 t) °C Госреестр №22257-05	Преобразователь измерительный 248 ± 0,2 °C Госреестр №28034-05 Барьер искрозащиты Pepperl+Fuchs KFD2-STC4-Ex2 Госреестр № 22153-07	Измерительный модуль ввода VE4003S2B3 ± 0,2 %* Госреестр № 16798-08

ИК температуры				
± 0,70 °C	от -28 до 40 °C (с поддиапазонами)	Термопреобразователь со- противления платиновый серии 65 ± (0,15+0,002 t) °C Госреестр №22257-05	Преобразователь изме- рительный 248 ± 0,2 °C Госреестр №28034-05	Измерительный модуль ввода VE4003S2B6 ± 0,2 % Госреестр № 16798-08
	от 0 до 110 °C (с поддиапазонами)			
± 1,0 °C	от 0 до 150 °C			
	от 0 до 200 °C			
	от 0 до 250 °C			
± 2,25 °C	от 0 до 100 °C	Термопреобразователь со- противления платиновый серии 65 ± (0,15+0,002 t) °C Госреестр №22257-05	Преобразователь изме- рительный 248 ± 0,2 °C Госреестр №283405-05	Измерительный модуль ввода SLS 1508 VS 3201 ± 2,0 % Госреестр № 16798-08
± 3,35 °C	от 0 до 150 °C			
± 4,1 °C	от 0 до200 °C			
ИК уровня				
± 7,0 мм	от 200 мм до 750 мм	Уровнемер 3300 (мод.3301) ± 5,0 мм Госреестр №25547-06	- Барьер искрозащиты Pepperl+Fuchs KFD2- STC4-Ex2 Госреестр № 22153-07	Измерительный модуль ввода VE4003S2B3 ± 0,20 %* Госреестр № 16798-08
± 11,0 мм	от 300 мм до 3000 мм			
от ± 7,0 мм до ± 13,0 мм	от 60 мм до 4900 мм (с поддиапазонами)	Уровнемер 3300 (мод.3301) ± 5,0 мм Госреестр №25547-06	-	Измерительный модуль ввода VE4003S2B6 ± 0,20 % Госреестр № 16798-08
от ± 7,0 мм до ± 10,0 мм	от 387 мм до 1200 мм (с поддиапазонами)	Уровнемер 3300 (мод.3302) ± 5,0 мм Госреестр №25547-06	-	
от ± 11,0 мм до ± 63,0 мм	от 60 мм до 2850 мм (с поддиапазонами)	Уровнемер 3300 (мод.3301) ± 5,0 мм Госреестр №25547-06	-	Измерительный модуль ввода SLS 1508 VS 3201 ± 2,0 % Госреестр № 16798-08
от ± 7,0 мм до ± 28,0 мм	от 387 мм до 1200 мм (с поддиапазонами)	Уровнемер 3300 (мод.3302) ± 5,0 мм Госреестр №25547-06	-	

ИК уровня				
± 7,0 мм	от 0 до 1900 мм	Уровнемер бесконтактный микроволновый VEGAPULS 61 ± 5 мм Госреестр №27283-04	Барьер искрозащиты Pepperl+Fuchs KFD2- STC4-Ex2 Госреестр № 22153-07	Измерительный модуль ввода VE4003S2B3 ± 0,20 %* Госреестр № 16798-08
± 8,0 мм	от 0 до 2600 мм			
± 18,0 мм	от 0 до 7000 мм			
±1,1 %	от 0 до 3800 мм (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный 3051 ± 0,065 % Госреестр №14061-04	-	Измерительный модуль ввода VE4003S2B6 ± 0,20 % Госреестр № 16798-08
	от 0 до 100 %			
±2,30 %	от 0 до 3000 мм (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный 3051 ± 0,065 % Госреестр №14061-10	-	Измерительный модуль ввода SLS 1508 VS 3201 ± 2,0 % Госреестр № 16798-08
± 1,1 %	от 80 до 3000 мм (с поддиапазонами)	Преобразователь давления измерительный 3051 ± 0,065 % Госреестр №14061-04	Барьер искрозащиты Pepperl+Fuchs KFD2- STC4-Ex2 Госреестр № 22153-07	Измерительный модуль ввода VE4003S2B3 ± 0,20 % Госреестр № 16798-08
ИК расхода				
± 0,80 %	от 0,4 до 15 м³/ч	Расходомер – счетчик вихревой 8800 ± 0,65 % (для воды) (отн. погрешность) Госреестр № 14663-06	Барьер искрозащиты Pepperl+Fuchs KFD2- STC4-Ex2 Госреестр № 22153-07	Измерительный модуль ввода VE4003S2B3 ± 0,20 %* Госреестр № 16798-08
± 0,80 %	от 0,4 до 650 м³/ч (с поддиапазонами)	Расходомер – счетчик вихревой 8800 ± 0.65 % (для воды) (отн. погрешность) Госреестр № 14663-06	-	Измерительный модуль ввода VE4003S2B6 ± 0,20 % Госреестр № 16798-08
± 1,5 %	от 1,41 до 12500 м³/ч (с поддиапазонами)	Расходомер – счетчик вихревой 8800 ± 1,35 % (для воздуха) (отн. погрешность) Госреестр № 14663-06	-	

$\pm 2,60 \%$	от 1,41 до 400 м ³ /ч (с поддиапазонами)	Расходомер – счетчик вихревой 8800 $\pm 1,35 \%$ (для воздуха) (отн. погрешность) Госреестр № 14663-06		Измерительный модуль ввода SLS 1508 VS 3201 $\pm 2,0 \%$ Госреестр № 16798-08
ИК расхода				
$\pm 4,20 \%$	от 0,78 до 1404 м ³ /ч (газ)	Ротаметр модели МТ 3809 $\pm 1,6 \%$ Госреестр № 21993-06	-	Измерительный модуль ввода VE4003S2B6 $\pm 0,20 \%$ Госреестр № 16798-08
от $\pm 1,70$ до $\pm 5,60 \%$	от 0 до 200000 м ³ /ч (с поддиапазонами)	Расходомер-счетчик газа и пара мод. GF 868 $\pm$ (от 1,5 до 5,0) % (относи- тельная погрешность) Госреестр № 16516-06	-	
ИК дозрывных концентраций горючих газов				
абсолютная по- грешность в диа- пазоне от 0 до 50 % НКПР $\pm 6,0 \%$; относительная погрешность в диапазоне от 50 до 100 % НКПР $\pm 11,5 \%$	от 0 до 100 % НКПР	Газоанализатор горючих га- зов Autro Point модели НС 200 абсолютная погрешность в диапазоне от 0 до 50 % НКПР $\pm 5 \%$; относительная погрешность в диапазоне от 50 до 100 % НКПР $\pm 10 \%$ Госреестр №38301-08	-	Измерительный модуль ввода SLS 1508 VS 3201 $\pm 2,0 \%$ Госреестр № 16798-08
ИК вывода аналоговых сигналов управления				
$\pm 0,40 \%$	от 4 до 20 мА (от 0 до 100 % откры- тия/закрытия клапанов)	-	-	Измерительный модуль вывода VE4005S2B2 $\pm 0,40 \%$ Госреестр № 16798-08

* Погрешность приведена с учётом погрешности преобразователя - барьера искрозащиты.

Примечание:

1. В таблице указаны значения пределов допускаемой приведенной, относительной или абсолютной погрешности в зависимости от типа измерительного компонента системы. При отсутствии у значения погрешности (в %) специального указания она является приведенной. Нормирующим значением для приведенной погрешности является модуль алгебраической разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерения.

2. Допускается применение первичных и промежуточных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания для целей утверждения типа, с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °Сот минус 20 до 60

- относительная влажность окружающего воздуха

(без конденсации влаги), %, не более.....95

- диапазон атмосферного давления, кПа.....от 84 до 106,7

Срок службы, лет, не менее..... 10

Напряжение электропитания (220 ± 22) В переменного тока частотой 50 Гц

Потребляемая мощность, кВт·А, не более40

Габаритные размеры шкафов (КТС)

(высота х ширина х глубина), мм, не более.....2100×1200×400

Масса шкафов (КТС), кг, не более.....500

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на боковые панели шкафов УСО.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- СИУ МЛСП;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МП2064-0050-2011

Поверка

осуществляется по документу " Система измерительно - управляющая в составе АСУ ТП МЛСП имени Ю. Корчагина (СИУ МЛСП). Методика поверки" МП 2064-0050-2011, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в апреле 2011 г.

Перечень основных средств поверки, применяемых при поверке:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;

- калибратор тока модели UPS-III фирмы «Druck»/" Unomat Instruments B.V", Нидерланды, диапазон воспроизведения (измерения) силы постоянного тока, диапазон от 0 до 24 мА, $\pm 0,01$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

методы измерений приведены в документе " Система измерительно - управляющая в составе АСУ ТП МЛСП имени Ю. Корчагина (СИУ МЛСП). Руководство по эксплуатации", разработанном ООО "ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к СИУ МЛСП

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.
2. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
4. Техническая документация ООО "ЛУКОЙЛ – ИНФОРМ".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО "ЛУКОЙЛ - ИНФОРМ "

Юридический и почтовый адрес: г. Москва, ул. Люсиновская, д.36,стр.1

Заявитель

ЗАО "ТРЕСТ СЕВЗАПМОНТАЖАВТОМАТИКА"

Юридический и почтовый адрес: 195030 г. Санкт-Петербург, шоссе Революции, 83б, офис 8Н.

тел. (812) 313-79-31, факс (812) 313-79-30, e-mail: oao@szma.org

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", регистрационный № 30001-10.

Адрес: 190005, С.-Петербург, Московский пр. 19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. " ____ " _____ 2011 г.