

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-6 ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"

Назначение

Система измерительно-управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-6 ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка" (далее – система) предназначена для измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, уровня, температуры, расхода), формирования аналоговых сигналов управления и регулирования, осуществления централизованного контроля, дистанционного и автоматического управления техническими средствами эксплуатационно-технологического оборудования, а также для эффективной защиты и своевременной остановки технологического процесса при угрозе аварии, а в случае возникновения аварийной ситуации - ее локализации.

Система используется в составе распределенной автоматизированной системы управления технологическими процессами на объекте ООО "ЛУКОЙЛ – Волгоград-нефте-переработка".

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов (ИК) системы 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 измерительно-управляющей ExperionPKS производства фирмы " Honeywell", США; в ряде каналов сигналы на модули аналого-цифрового преобразования поступают через промежуточные измерительные преобразователи и барьеры искрозащиты;
- 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.

Конструктивно система состоит из 734 измерительных каналов (ИК), включающих первичные и промежуточные измерительные преобразователи, и вторичную (электронную) часть (ВИК), состоящую из измерительных модулей ввода контроллера C300 системы измерительно-управляющей ExperionPKS. Кроме того, в состав системы входят 147 каналов вывода (формирования) сигналов управления и регулирования, построенных на модулях вывода.

Система 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 защиту оборудования;
- представление технологической и системной информации;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику функционирования.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы управления ExperionPKS (разработчик ПО – фирма Honeywell I.P.S), на основе которой построена система измерительно-управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-6 ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка", не влияет на метрологические характеристики средства измерений (Свидетельство о метрологической аттестации ПО №2064/04ПО-2011).

Программная защита от несанкционированного изменения ПО реализована на основе разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО ExperionPKS ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору. Имеется 6 уровней доступа. Аппаратная защита обеспечивается опломбированием сервера системы.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
Программное обеспечение системы управления ExperionPKS	ПО системы управления ExperionPKS	EPKS-301	-	В приложении «Station» в командной строке набрать команду «sysLicence»

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений "В" МИ 3286

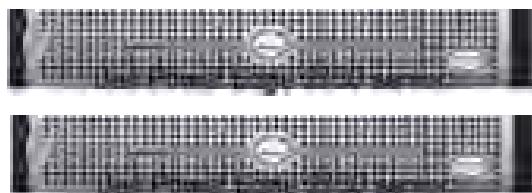
Информация об измеряемых параметрах технологического процесса представляется на мониторах рабочих станций операторов.



Сервер ExperionPKS



Рабочие станции оператора



Коммутаторы сети
Ethernet



Контроллер C300



Модули ввода/вывода

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений		Состав ИК		
		первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь	Система измерительно-управляющая ExperionPKS, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях (ВИК)
пределы допускаемой погрешности	диапазоны измерений			
ИК давления, разности давлений				
± 0,35 %	от 0 до 160 МПа (от 0 до 16 бар)	Преобразователь давления ST 3000 мод. STG94L, ± 0,1% Госреестр №14250-05	Преобразователь измерительный MTL 4041B Госреестр №27555-09	Измерительный модуль ввода HLA1 (MC/MU-PAIH03), ± 0,3 % *) Госреестр №17339-06
± 0,35 %	от 0 до 104 кПа (от 0 до 1040 мбар)	Преобразователь давления ST 3000 мод. STR14G, ± 0,1% Госреестр №14250-05		
± 0,65 %	от 0 до 160 МПа (от 0 до 16 бар)	Датчик давления Сапфир 22МТ, ± 0,5 % Госреестр №15040-06		
± 0,35 %	от 0 до 160 МПа (от 0 до 16 бар)	Преобразователь давления ST 3000 мод. STG944, ± 0,1% Госреестр №14250-05	Преобразователь измерительный MTL 4041B Госреестр №27555-09	Измерительный модуль ввода HLA1 (MC/MU-PAIH03), ± 0,3 % *) Госреестр №17339-06
± 0,35 %	от 0 до 160 МПа (от 0 до 16 бар)	Преобразователь давления ST3000 мод. STR94G, ± 0,075% Госреестр №14250-05		
± 0,35 %	от 0 до 10 кг/см ² (с поддиапазонами)	Преобразователь давления ST 3000 мод. STG94L, ± 0,1% Госреестр №14250-05	Преобразователь измерительный MTL 4544, Госреестр №39587-08	Измерительный модуль ввода CC-PAIH01, ± 0,3%*) Госреестр №17339-06

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений		Состав ИК		
пределы допускаемой погрешности	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь	Система измерительно-управляющая ExperionPKS, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности (ВИК)
ИК давления, разности давлений				
± 0,35 %	от 0 до 104 кПа (от 0 до 1040 мбар) (с поддиапазонами)	Преобразователь давления ST 3000 мод. YSTA122 , ± 0,075 % Госреестр №14250-05		
± 0,35 %	от - 0,5 до 0,5 кПа (от - 5 до 5 мбар)	Преобразователь разности давлений ST 3000 мод. STD120 , ± 0,075 % Госреестр №14250-05		
± 0,35 %	от 0 до 20 МПа (от 0 до 2 бар)	Преобразователь разности давлений ST 3000 мод. STD130, ± 0,075 % Госреестр №14250-05		
± 0,35 %	от 0 до 30 МПа (от 0 до 3 бар)	Преобразователь разности давлений ST 3000 мод. STD930, ± 0,075 % Госреестр №14250-05	Преобразователь измерительный MTL 4041В Госреестр №27555-09	Измерительный модуль ввода HLAI (MC/MU-PAI03) ± 0,3 %*) Госреестр №17339-06
± 0,35 %	от 0 до 63 кПа (от 0 до 630 мбар) (с поддиапазонами)	Преобразователь разности давлений ST 3000 мод. STD924 ± 0,1 % Госреестр №14250-05		
± 4 %	от 0 до 5450 кгс/м ² (с поддиапазонами)	Сужающее устройство- диафрагма с фланцевым способом отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005 Преобразователь разности давлений ST 3000 мод. STD924, ± 0,1 % Госреестр №14250-05		

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений		Состав ИК		
пределы допускаемой погрешности	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь	Система измерительно-управляющая ExperionPKS, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности (ВИК)
ИК уровня				
± 0,65 %	от 0 до 1450 мм (с поддиапазонами)	Датчик уровня буйковый цифровой ЦДУ-01, ± 0,5 % Госреестр №21285-04		
± 0,65 %	от 0 до 1500 мм (с поддиапазонами)	Уровнемер буйковый, типа 12300, ± 0,5 % Госреестр №19774-05		
± 0,65 %	от 0 до 2000 мм	Преобразователь уровня буйковый Сапфир-22ДУ, ± 0,5 % Госреестр №21233-07	Преобразователь измерительный MTL 4041В Госреестр №27555-09	Измерительный модуль ввода HLA (MC/MU-PAH03) ± 0,3 %*) Госреестр №17339-06
± 0,35 %	от 0 до 100 %	Преобразователь разности давлений ST 3000 мод. STD924 ± 0,1 % Госреестр №14250-05		

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений		Состав ИК		
пределы допускаемой погрешности	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь	Система измерительно-управляющая ExperionPKS, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях (ВИК)
ИК расхода				
± 0,35 %	от 0 до 20000 кг/ч	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion мод. DS (150), ± 0,1 % (относительная погрешность) Госреестр №13425-06		
± 0,35 %	от 0 до 190000 кг/ч (с поддиапазонами)	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion мод. DS (300), ± 0,1 % (относительная погрешность) Госреестр №13425-06	- Преобразователь измерительный MTL 4041B Госреестр №27555-09	Измерительный модуль ввода HLAI (MC/MU-PAIH03) ± 0,3 %*) Госреестр №17339-06
± 0,35 %	от 0 до 650000 кг/ч	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion мод. DS (600), ± 0,1 % (относительная погрешность) Госреестр №13425-06		
± 0,5 %	от 0 до 55800 кг/ч (с поддиапазонами)	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion мод. CMF (300), ± 0,35% (относительная погрешность) Госреестр №13425-06		

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений		Состав ИК		
пределы допускаемой погрешности	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь	Система измерительно-управляющая ExperionPKS, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности (ВИК)
ИК температуры				
± 2,8 $^{\circ}\text{C}$	от – 40 до 200 $^{\circ}\text{C}$	Преобразователь термоэлектрический ТХА МЕТРАН-201 ± 2,5 $^{\circ}\text{C}$ Госреестр №19985-00		Измерительный модуль ввода HLA1 (MC/MU-PAИH03) ± 0,5 $^{\circ}\text{C}$ *) Госреестр №17339-06
± 7 $^{\circ}\text{C}$	от – 40 до 800 $^{\circ}\text{C}$	Преобразователь термоэлектрический ТХА МЕТРАН-201 ± 6 $^{\circ}\text{C}$ Госреестр №19985-00	Преобразователь температуры интеллектуальный модели STT350 Госреестр № 40905-09	Измерительный модуль ввода HLA1 (MC/MU-PAИH03) ± 1,7 $^{\circ}\text{C}$ *) Госреестр №17339-06
± 0,7 %	от – 40 до 200 $^{\circ}\text{C}$	Преобразователь сопротивления ТСП Метран – 226 ± 1,3 $^{\circ}\text{C}$ Госреестр № 26224-07		Измерительный модуль ввода HLA1 (MC/MU-PAИH03) ± 0,3 % *) Госреестр №17339-06

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений		Состав ИК		
пределы допускаемой погрешности	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь	Система измерительно-управляющая ExperionPKS, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности (ВИК)
ИК температуры				
$\pm 3^{\circ}\text{C}$	от -40 до 300°C (с поддиапазонами)	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА НСХ " К ", кл. 2, $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ Госреестр № 13757-04	Преобразователь измерительный многоканальный MTL 830 Госреестр №21319-01	Измерительный модуль ввода MS/MU - TLPA02 $\pm 0,7^{\circ}\text{C}$ *)
$\pm 4,5^{\circ}\text{C}$	от -40 до 500°C (с поддиапазонами)	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА НСХ " К ", кл. 2, $\pm 3,75^{\circ}\text{C}$ Госреестр № 13757-04		Измерительный модуль ввода MS/MU - TLPA02 $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ *)
$\pm 9,5^{\circ}\text{C}$	от 0 до 1100°C	Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА НСХ " К ", кл. 2, $\pm 8,25^{\circ}\text{C}$ Госреестр № 13757-04		Измерительный модуль ввода MS/MU - TLPA02 $\pm 2,2^{\circ}\text{C}$ *)
$\pm 3,5^{\circ}\text{C}$	- 40 до 400°C (с поддиапазонами)	Преобразователь термоэлектрический ТХА МЕТРАН-201 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ Госреестр №19985-00	Преобразователь температуры интеллектуальный STT 350 Госреестр № 40905-09	Измерительный модуль ввода HLAI (MC/MU-PAI03) $\pm 0,9^{\circ}\text{C}$ *) Госреестр №17339-06

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений		Состав ИК		
		первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	промежуточный преобразователь	Система измерительно-управляющая ExperionPKS, модуль аналогового ввода/вывода, пределы допускаемой погрешности (ВИК)
ИК вывода аналоговых сигналов управления				
± 0,5 %	от 4 до 20 мА (от 0 до 100 %)	—	Преобразователь измерительный MTL 4045C	Измерительный модуль вывода АО (MC/MU-РАНО01), ± 0,5 % *) Госреестр №17339-06
± 0,45 %	от 4 до 20 мА (от 0 до 100 %)	—	Преобразователь измерительный MTL 4549C	Измерительный модуль вывода АО (MC/MU-РАОН01), ± 0,45 % *) Госреестр №17339-06

- Примечания. 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 при определении приведенной погрешности является модуль алгебраической разности верхнего и нижнего пределов диапазона входного сигнала.
2. Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания для целей утверждения типа, с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.
3. Символ "("*)" у значения пределов допускаемой приведенной погрешности измерительного модуля ввода/вывода означает, что она нормирована с учетом пределов допускаемой приведенной погрешности промежуточного преобразователя канала.

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °C от 0 до 55
- относительная влажность окружающего воздуха
(без конденсации влаги), %, не более 95
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

Напряжение электропитания от 198 до 242 В переменного тока частотой 50 Гц

Потребляемая мощность, кВ·А, не более 15

Габаритные размеры отдельных блоков

(высота x ширина x глубина), мм, не более 2100x1200x800

Масса отдельных блоков, кг, не более 150

Срок службы, лет, не менее 10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- система;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МП2064-0051-2011

Проверка

осуществляется по документу "Система измерительно-управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-6 ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка". Методика поверки"

МП 2064-0051-2011, разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в марте 2011 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
 - калибратор многофункциональный модели TRX-IIR:
 - воспроизведения силы постоянного тока, от 0 до 24 мА, $\pm 0,03\%$;
 - измерения силы постоянного тока, от 0 до 52 мА, $\pm 0,02\%$;
 - воспроизведения сигналов термопар, от -200 до 1370 °C, $\pm 0,3\%$;
 - воспроизведение сигналов термометров сопротивления, от -200 до 850 °C, $\pm 0,3\%$.

Сведения о методах измерений

методы измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования
к системе измерительно-управляющей установки ЭЛОУ-АВТ-6 ООО "ЛУКОЙЛ-
Волгограднефтепереработка"**

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 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы.
3. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

4. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
5. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
6. Техническая документация ООО "ЛУКОЙЛ – Волгограднефтепереработка".

**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 - Волгограднефтепереработка",
Юридический и почтовый адрес : г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ 55
тел. (8442) 96-34-08

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10.
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

В.Н. Крутиков

" — " 2011 г.

М.П.