

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 МПСА НПС

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 МПСА НПС (далее - ПТК МПСА НПС) предназначены для измерений силы постоянного тока и температуры совместно с первичными термопреобразователями сопротивления, преобразования унифицированных аналоговых сигналов постоянного электрического тока и сопротивления в цифровой сигнал, сбора, обработки и регистрации измерительной информации и выдачи управляющих воздействий в аналоговой и дискретной форме.

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК МПСА НПС основан на аналогово-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов от первичных преобразователей с последующей передачей данных на автоматическое рабочее место (АРМ) оператора для отображения и регистрации. ПТК МПСА НПС применяются в автоматизированных системах управления технологическим процессом

(АСУ ТП) транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, в системах автоматического регулирования давления (САРД), в том числе для автоматизации объектов магистральных нефтепроводов (МН), нефтеперекачивающих станций (НПС), резервуарных парков (РП), нефтебаз, нефтеналивных причалов, системах телемеханизации.

ПТК МПСА НПС обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение выходных сигналов и сбор информации от первичных датчиков и преобразователей различных технологических параметров;
- первичную цифровую обработку полученной информации;
- сравнение измеренных значений параметров контролируемого объекта с заданными пределами;
- регистрацию и запоминание измеренных значений, их отклонений от заданных уставок;
- накопление и хранение полученной информации;
- визуализацию и анализ текущей и накопленной информации в виде экранных форм, отчетов, графиков на мониторе и принтере;
- удаленное управление различным технологическим оборудованием;
- централизованное конфигурирование параметров датчиков удаленных объектов.

В состав ПТК МПСА НПС входят следующие основные блоки:

- преобразователи для согласования уровней сигналов, гальванической развязки и/или искробезопасной защиты между первичными измерительными преобразователями и исполнительными механизмами с одной стороны и модулями ввода-вывода сигналов контроллеров с другой стороны, питания первичных приборов и преобразователей;

- программируемые логические контроллеры Siemens серии Simatic S7-300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15772-11), Simatic S7-400 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 66697-17) и устройств распределенного ввода-вывода Simatic ET200 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 66213-16) с модулями ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов;

- преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22153-14) (по заказу);

- преобразователи измерительные серий IM, IMS, MK (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49765-12) (по заказу);
- преобразователи измерительные MCR-FL (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56372-14) (по заказу);
- преобразователи измерительные MINI (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55662-13) (по заказу);
- преобразователи измерительные MACX (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 55661-13) (по заказу);
- преобразователи сигналов измерительные MACX MCR(-EX)-SL (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54711-13) (по заказу);
- АРМ операторов на базе компьютеров типа IBM PC для визуализации технологических параметров, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивации данных.

Все электрооборудование ПТК МПСА НПС устанавливается в герметизированных пыле- и влагозащищенных шкафах со степенью защиты не ниже IP43 (для шкафов, устанавливаемых вне помещений) или IP21 (в помещениях). При эксплуатации в условиях низкой температуры шкафы дополнительно оснащаются системой подогрева.

В ПТК МПСА НПС используются протоколы передачи данных по полевой шине Profibus и HART (только для конфигурирования преобразователей), для связи модулей контроллеров с ЦПУ и АРМ оператора - S7/TCP

Обмен данными между ПТК МПСА НПС и внешними системами осуществляется по протоколам TCP/IP, МЭК870-5-101-95, МЭК870-5-104-95, Modbus и другим сертифицированным промышленным протоколам передачи данных по проводным и беспроводным каналам связи.

Связь с системой контроля вибрации может осуществляться по интерфейсу RS-485, протокол Modbus RTU. Связь с системой контроля загазованности может осуществляться по интерфейсу RS-485, протокол Modbus RTU.

Внешний вид шкафа ПТК МПСА НПС представлен на рисунке 1. Основные метрологические и технические характеристики указаны в таблицах 2, 3. Комплектность поставки указана в таблице 4.

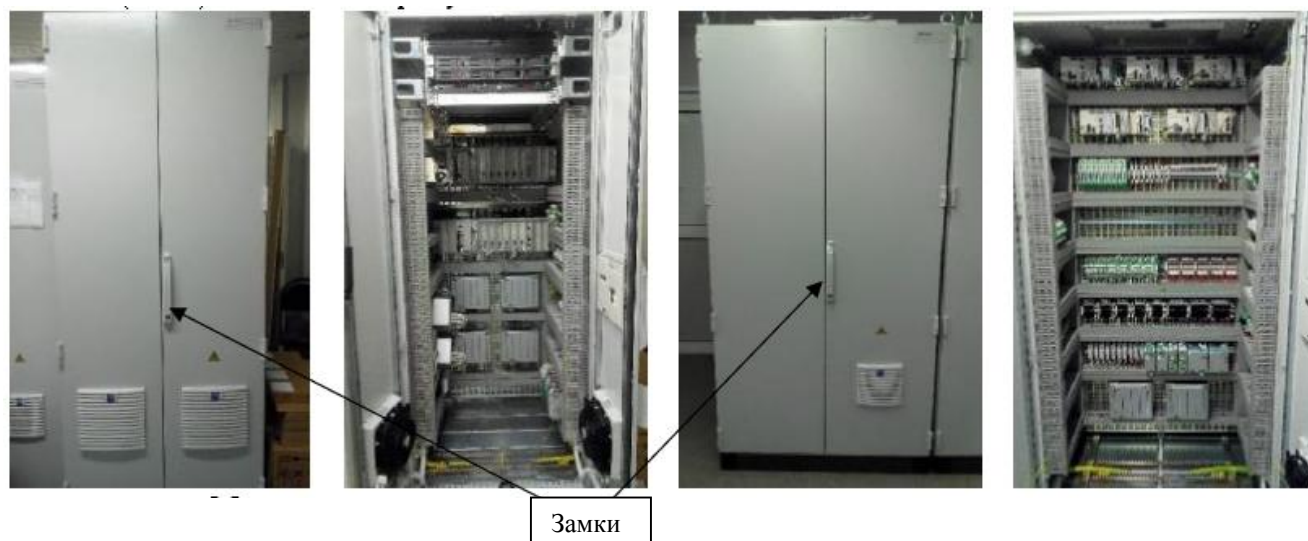


Рисунок 1 - Внешний вид средства измерений

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 МПСА НПС» (далее – ПО «SIMATIC PCS7 МПСА НПС») разделено на 2 группы – ВПО контроллеров SIMATIC PCS7 МПСА НПС и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер, – ПО «Firmware (SIMATIC Automation Tool)», ПО «STEP 7» или ПО «STEP 7 Professional».

Выбор внешнего ПО зависит от конкретного исполнения.

ВПО контроллера SIMATIC PCS7 МПСА НПС устанавливается в энергонезависимую память контроллеров в производственном цикле. Текущие значения идентификационных признаков конкретного экземпляра контроллера устанавливаются в процессе первичной проверки комплекса.

Программное обеспечение «Firmware (SIMATIC Automation Tool)», ПО «STEP 7» и ПО «STEP 7 Professional» позволяет выполнять:

- настройку модулей и центрального процессора;
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet;
- программирование логических задач контроллеров;
- обслуживать контроллер в процессе эксплуатации.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения ПО «SIMATIC PCS7 МПСА НПС»

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Наименование программного обеспечения	ПО «Firmware (SIMATIC Automation Tool)»	ПО «STEP 7 »
Идентификационное наименование ПО	Firmware (SIMATIC Automation Tool)	STEP 7	STEP 7 Professional
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже V2	не ниже V5.5	не ниже V11
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	номер версии		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	не используется		

ПО «SIMATIC PCS7 МПСА НПС», предназначенное для управления работой модулей и предоставления измерительной информации по стандартным протоколам, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО). Программная защита ПО и результатов измерений реализована на основе системы паролей и разграничения прав доступа. Механическая защита ПО основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компоненты комплекса. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Диапазон преобразования входного сигнала ПТК	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования, (Δ)*/ пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования, (γ)*
1	2	3
Давление нефти в САРД	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \% (\pm 0,11 \%)$
Давление нефти в линейной части МН	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \% (\pm 0,11 \%)$
Давление нефти в линейной части МН, канал с HART-протоколом для настройки датчика	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \% (\pm 0,14 \%)$
Давление нефти в остальных случаях, в т.ч. канал с HART-протоколом для настройки датчика	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3 \% (\pm 0,32 \%)$
Перепад давления нефти, избыточное давление сред вспомогательных систем	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3 \% (\pm 0,32 \%)$
Сила тока, напряжение, мощность	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,5 \% (\pm 0,51 \%)$
Виброскорость	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,5 \% (\pm 0,51 \%)$
Загазованность воздуха парами нефти	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,5 \% (\pm 0,51 \%)$
Осевое смещение ротора	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,5 \% (\pm 0,51 \%)$
Уровень жидкости во вспомогательных емкостях	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \% (\pm 0,14 \%)$
Температура нефти в трубопроводах, в т.ч. канал с HART-протоколом для настройки датчика	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3 \% (\pm 0,32 \%)$
	от 60,26 до 212,05 Ом (от -100 до +300 °С для термопреобразователей сопротивления Pt 100)	$\Delta = \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C})$
Температура других сред, в т.ч. канал с HART-протоколом для настройки датчика	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3 \% (\pm 0,32 \%)$
	от 60,26 до 212,05 Ом (от -100 до +300 °С для термопреобразователей сопротивления Pt 100)	$\Delta = \pm 1,2 \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 1,3 \text{ } ^\circ\text{C})$
Канал цифро-аналогового преобразования	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,5 \% (\pm 0,51 \%)$
*Примечание - В скобках даны пределы допускаемой погрешности при использовании барьера искрозащиты или гальванической развязки		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура окружающей среды (при использовании дополнительного обогрева шкафа), °С - относительная влажность (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от -40 до +40 от 40 до 90 от 84 до 107
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм	2000×1000×600
Масса, кг, не более	360
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на панели ПТК МПСА НПС методом трафаретной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический SIMATIC PCS7 МПСА НПС	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4217-001-17717434 2014 РЭ	1 экз.
Паспорт	СТВМ70.421417.029.100 ПС	1 экз.

Поверка

осуществляется по МИ 2539-99 «Рекомендация. ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Калибратор многофункциональный AOIP CALYS 150R (рег. номер 48000-11);
калибратор многофункциональный серии 3000 (модель 3041) (рег. номер 34284-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим SIMATIC PCS7 МПСА НПС

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 4217-001-17717434-2014 Комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 МПСА НПС. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «СКАД тех» (ЗАО «СКАД тех»)
ИНН 7722798039
Адрес: 129090, г. Москва, Олимпийский проспект, д. 16, стр. 5
Телефон: +7 (495) 374-80-32
Телефон/факс: +7 (495) 646-85-38,
Web-сайт: <http://www.scadtech.ru>

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»)
Адрес: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, бульвар Ибрагимова, 55/59
Телефон/факс: +7(347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>
Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311406 от 13.02.2017 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.