

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 МПСА ПТ

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 МПСА ПТ (далее – ПТК МПСА ПТ) – предназначены для измерения силы постоянного тока, температуры, совместно с первичными термопреобразователями сопротивления, а также для преобразования, регистрации, обработки, контроля и хранения измеренной информации.

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК МПСА ПТ основан на аналогово-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов с последующей передачей данных на автоматическое рабочее место (АРМ) оператора для отображения и регистрации. ПТК МПСА ПТ применяются в качестве приемно-контрольной и управляющей электронной части автоматизированных систем управления пожаротушением и пожарной сигнализацией (АСУ ПТ) различных объектов, в том числе добычи, транспортирования, хранения, переработки нефти и нефтепродуктов.

ПТК МПСА ПТ обеспечивают выполнение следующих функций:

- прием и обработку информации от датчиков АСУ ПТ (пожарных извещателей различных типов, световых и звуковых оповещателей) о пожарной обстановке, а также от датчиков и сигнализаторов давления, уровня и температуры;
- прием и обработку информации о техническом состоянии оборудования АСУ ПТ и внешних соединительных линий комплекса;
- передачу информации о пожаре и техническом состоянии оборудования на верхний уровень и в другие системы;
- управление установкой пожаротушения, средствами оповещения и другими исполнительными устройствами системы;
- прием и исполнение команд оператора;
- документирование и архивирование факта возникновения и ликвидации пожара.

В состав ПТК МПСА ПТ входят следующие основные блоки:

- контроллеры программируемые Simatic S7-400 (Госреестр № 15773-11);
- устройства распределенного ввода-вывода Simatic ET200 (Госреестр № 22734-11);
- контроллеры программируемые Simatic S7-300 (Госреестр № 15772-11);
- преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (Госреестр № 22153-08) (по заказу);
- блок ручного управления пожаротушением;
- источники бесперебойного питания (по заказу);
- устройства коммутации и защиты;
- устройства индикации (в качестве терминала и панелей индикации в АСУ ПТ могут применяться встраиваемые дисплеи и терминалы фирмы Siemens);
- программное обеспечение;
- АРМ оператора на базе персонального компьютера.

Конструктивно ПТК МПСА ПТ выполнены в виде нескольких герметизированных пыле- и влагозащищенных шкафов со степенью защиты не ниже IP43 (для шкафов, устанавливаемых вне помещений) или IP21 (в помещениях), а также персонального компьютера АРМ оператора с

установленным программным обеспечением. При эксплуатации в условиях низкой температуры шкафы дополнительно оснащаются системой подогрева.

Внешний вид ПТК МПСА ПТ представлен на рисунке 1.

Программное обеспечение

ПТК МПСА ПТ имеют встроенное программное обеспечение (ПО), представляющее собой микропрограмму, которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Вклад микропрограммы в суммарную погрешность ПТК МПСА ПТ незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью АЦП), являющейся ничтожно малой по сравнению с погрешностью ПТК МПСА ПТ.

Внешнее программное обеспечение является метрологически незначимым и предназначено для снятия цифровых значений с преобразователей, последующей их нормализацией в значения измеряемой величины и передачи их по каналам связи

Идентификационные данные программного обеспечения ПТК МПСА ПТ приведены в таблице 1.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения ПТК МПСА ПТ

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
Встроенное	Микропрограмма	-
Внешнее	Simatic PCS7	не ниже 8.0



Рис. 1 – Внешний вид ПТК МПСА ПТ

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ПТК МПСА ПТ

Наименование измерительного канала	Диапазон входного сигнала ПТК	Пределы допускаемой погрешности ПТК ¹⁾²⁾
Перепад давления нефти, избыточное давление сред вспомогательных систем	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm (0,3/0,32) \%$
Уровень жидкости во вспомогательных емкостях	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm (0,1/0,14) \%$
Температура нефти в трубопроводах, в т.ч. канал с HART-протоколом для настройки датчика	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; Термопреобразователи сопротивления: ³⁾ Pt100	$\gamma = \pm (0,3/0,32) \%$ $\Delta = \pm (0,4/0,5) ^\circ\text{C}$
Температура других сред, в т.ч. канал с HART-протоколом для настройки датчика	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА; Термопреобразователи сопротивления: ³⁾ Pt100	$\gamma = \pm (0,3/0,32) \%$ $\Delta = \pm (1,2/1,3) ^\circ\text{C}$
Канал цифро-аналогового преобразования	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm (0,5/0,51) \%$
¹⁾ Без барьера/с барьером искрозащиты или гальванической развязки.		
²⁾ Пределы допускаемой приведенной (γ), абсолютной (Δ) погрешности измерения.		
³⁾ Диапазон значений входного сопротивления постоянного тока, соответствующий типу термопреобразователя сопротивления, приведен в таблице 3.		

Таблица 3 – Выходные значения термопреобразователя сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-2009

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазон измерения температуры, $^\circ\text{C}$	Диапазон входного сопротивления, Ом
Pt100	от минус 100 до плюс 300	от 60,26 до 212,05

Таблица 4 – Технические характеристики

Характеристика	Значение
Рабочие условия применения:	
- температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от плюс 5 до плюс 40
- температура окружающей среды (при использовании дополнительного обогрева шкафа), $^\circ\text{C}$	от минус 40 до плюс 40
- относительная влажность (без конденсации влаги), %	от 40 до 90
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм:	2000×1000×600
Масса, кг, не более:	360
Напряжение питания	220 В \pm 10% частотой 50 \pm 1 Гц
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	20000
Срок службы, не менее, лет	20

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на панели ПТК МПСА ПТ методом трафаретной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки представлен в таблице 4.
Таблица 4

Наименование и условное обозначение	Кол.
Комплекс программно-технический SIMATIC PCS7 МПСА ПТ	1 шт.
Комплект ЗИП	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 58605-14 «Комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 МПСА ПТ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в августе 2014 г.

Основные средства поверки:

- Калибратор электрических сигналов СА11Е (Госреестр № 53468-13), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm(0,05 \% \text{ показания} + 4 \text{ мкА})$;
- Калибратор многофункциональный МС5-Р (Госреестр № 22237-08), диапазон воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления (Pt100) в диапазоне температур от минус 200 до плюс 850 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры в диапазоне от минус 200 до 0 °С $\pm 0,1 \text{ °С}$, в диапазоне от 0 до 850 °С $\pm(0,1 \text{ °С} \% + 0,025 \% \text{ показания } \text{°С})$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации 4371-003-17717434-2014 РЭ «Комплексы программно-технические SIMATIC PCS7 МПСА ПТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим SIMATIC PCS7 МПСА ПТ

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30 \text{ А}$ »

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»

РД-35.240.50-КТН-109-13 «Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Основные положения»

ТУ 4217-003-17717434-2014 «Комплекс программно-технический SIMATIC PCS7 МПСА ПТ».
Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие» «ГКС» (ООО «НПП» «ГКС»)

Юридический адрес: 420107, Россия, р. Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д.50;

Фактический адрес: 420111, Россия, р. Татарстан, г. Казань, ул. Московская, д.35.

Общество с ограниченной ответственностью Научно-внедренческая фирма «Сенсоры, Модули, Системы» (ООО НВФ «СМС»)

Юридический адрес: 443035, Россия, г. Самара, пр. Кирова, 201, секция 9;

Фактический адрес: 443035, Россия, г. Самара, пр. Кирова, 201, секция 9.

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СМС» (ООО НПП «СМС»)

Юридический адрес: 443035, Россия, г. Самара, пр. Кирова, 201, секция 9;

Фактический адрес: 443035, Россия, г. Самара, пр. Кирова, 201, секция 9.

Общество с ограниченной ответственностью «Синтек» (ООО «Синтек»)

Юридический адрес: 603105, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д.77а, П8;

Фактический адрес: 603105, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д.77а, П8.

Общество с ограниченной ответственностью «Синтек Инжиниринг» (ООО «Синтек Инжиниринг»)

Юридический адрес: 603105, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д.77а, П8;

Фактический адрес: 603105, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д.77а, П8.

Заявитель

ООО «Сименс», г. Москва

Адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, 9

Телефон: +7 (495) 737-10-00

Сайт: www.siemens.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Номер аттестата аккредитации 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2014 г.