

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические для снижения риска и повышения уровня защиты от аварий крупных объектов тепловой и гидроэнергетики

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические для снижения риска и повышения уровня защиты от аварий крупных объектов тепловой и гидроэнергетики (далее - ПТК) предназначены для измерений унифицированных выходных сигналов датчиков, их функциональной и логической обработки, а также формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемой величины, а также цифро-аналоговом преобразовании, осуществляемыми функциональными модулями ПТК.

ПТК реализует законченные измерительные функции:

- от восприятия аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока от объекта до получения результатов измерений, выражаемых числом или соответствующим ему кодом;
- формирование на выходе аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока;
- формирование сигналов управления элементами технологических систем.

В состав ПТК входят:

- устройство приема и преобразования сигналов в цифровой код (УППС);
- модули программно-технические, выполняющие функции преобразования и вычисления для получения выходных сигналов, соответствующих измеренным значениям аналоговых сигналов;
- устройство обработки информации (УОИ);
- модули программно-технические, выполняющие функции вычисления для получения управляющих сигналов согласно заданным алгоритмам;
- устройство исполнительных автоматов (УИА)
- модули программно-технические, выполняющие функции вычисления для мажоритирования управляющих сигналов согласно заданным алгоритмам;
- рабочая станции отображения информации и имитации цифровых, аналоговых и дискретных сигналов (АРМ УКФП);
- блоки формирования электропитания аппаратуры ПТК (БЭС).

ПТК комплектуются для конкретного объекта и могут отличаться количеством стоек, блоков и модулей, иметь различную конфигурацию и компоновку.

Пример внешнего вида ПТК приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид ПТК

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) ПТК приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ПТК

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программное обеспечение Устройства приема и преобразования сигналов (УПИС)	RU.589.086243 03.081110	01	Не используется	
Программное обеспечение Устройства обработки информации (УОИ)	RU.589.086243 03.081120	01	Не используется	
Программное обеспечение устройства исполнительных автоматов (УИА)	RU.82485895.0 10	01	Не используется	
Программное обеспечение верхнего уровня (ВУ)	RU.589.086243 03.081130	01	Не используется	

Основным программно-техническим фактором, определяющим защиту от несанкционированного доступа к информации, является организация однонаправленных, асинхронных, жестко структурированных потоков данных в системе. Такая организация потоков данных полностью исключает возможность несанкционированного доступа через основные линии связи и интерфейсы. Исключены технические средства интерфейса, посредством которых может быть осуществлен доступ к компьютерам: отключены клавиатуры, устройства указания, мониторы, отсутствуют дисководы гибких дисков и CD. На уровне BIOS заблокирована работа неиспользуемых устройств, посредством которых возможен доступ к контроллерам стоек. С носителей информации системных блоков удалены все исходные тексты ПО, трансляторы и средства отладки. Автоматический контроль целостности программного обеспечения осуществляется при запуске программного обеспечения.

Средства физической защиты от несанкционированного доступа к каналам ПТК и его программному обеспечению (ПО) включают в себя: защиты помещений от несанкционированного доступа - контролируются электронными системами и сигнализацией; порты и интерфейсы, через которые может быть осуществлен доступ к ПО, закрыты заглушками, кабели и трассы проложены в металлических коробах.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики.

Основные метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) ПТК приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики ИК ПТК

Тип ИК	Диапазон измерений /воспроизведений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК	Количество входов/выходов
ИК линейного преобразования входных сигналов силы постоянного тока в 12-и разрядный цифровой код	от 0 до 5 мА	$\pm 0,025$ мА	16 (входов)
	от 0 до 20 мА	$\pm 0,04$ мА	16 (входов)
	от 4 до 20 мА	$\pm 0,04$ мА	16 (входов)
ИК линейного преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока в 12-и разрядный цифровой код	от 0 до 50 мВ	$\pm 0,025$ мВ	8 (входов)
	от 0 до 5 В	$\pm 0,025$ В	8 (входов)
	от 0 до 10 В	$\pm 0,025$ В	8 (входов)
ИК формирования выходных сигналов силы постоянного тока	от 0 до 5 мА	$\pm 0,05$ мА	1 (выход)
	от 0 до 20 мА	$\pm 0,08$ мА	1 (выход)
	от 4 до 20 мА	$\pm 0,08$ мА	2 (выхода)
ИК формирования выходных сигналов напряжения постоянного тока	36,0 В (при токе нагрузки не более 30 мА)	$\pm 0,7$ В	8 (выходов)

Рабочие условия применения (без использования принудительной вентиляции): температура окружающего воздуха в помещениях от +10 до +35 °С при относительной влажности воздуха от 25 до 75 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги; атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа; запыленность воздуха не более 0,75 мг/м³ при размерах частиц пыли не более 3 мкм.

Предельные климатические условия применения (эксплуатация не более 8 часов): температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 10 °С и от плюс 35 до плюс 40 °С и при влажности воздуха в помещении от 15 до 25 % и от 75 до 90 % при плюс 40 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Примечание – Погрешности ИК ПТК в рабочих и предельных климатических условиях применения не превышают значений, указанных в таблице 2.

Питание стоек УППС, УОИ, УИА осуществляется по двум вводам однофазным (по схеме "фаза-нуль") от шкафа надежного питания (ШНП) с его выходными параметрами:

- тип системы токоведущих проводников - однофазная двухпроводная (L и N);
- тип системы заземления - TN-S для однофазной схемы по ГОСТ Р 50571.2-94;
- номинальное значение выходного напряжения переменного тока по каждой линии питания – $(230,0 \pm 6,9)$ В;
- номинальное значение выходной частоты переменного тока в нормальном режиме – (50 ± 3) Гц, в автономном режиме – $(50,00 \pm 0,25)$ Гц.

Время установления рабочего режима не более 1 ч.

Время наработки на отказ не менее 20000 ч.

Срок службы не менее 21 года.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений наносят на титульный лист руководства по эксплуатации еУ1.200.141 РЭ типографским способом, а также на шильдики аппаратных стоек фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки (в зависимости от кода заказа) определяется таблицей 3.

Таблица 3 - Комплектность поставки

Обозначение*	Наименование	Примечание
Стойка преобразования сигналов в цифровой код		
еЦ2.702.706	Стойка УППС	
еЦ3.031.458	Устройство преобразования сигналов УПС.458	
еЦ3.031.459	Устройство преобразования сигналов УПС.459	
еЦ3.031.460	Устройство преобразования сигналов УПС.460	
еЦ3.031.461	Устройство преобразования сигналов УПС.461	
еЦ3.031.462	Устройство преобразования сигналов УПС.462	
еЦ3.031.452	Блок системный БС.452	
еЦ4.138.503	Крейт блочный КБ.503	
еЦ4.138.504	Крейт блочный КБ.504	
еЦ5.837.003	Вентилятор	
еЦ5.142.038	Панель сигнализации	
еЦ5.087.306	Блок питания БПС.29	
еЦ5.087.307	Блок питания БПС.30	
еЦ5.087.326	Блок питания БПС.18	
еЦ5.087.327	Блок питания БПС.20	
еЦ5.008.075	Модуль МОС.1	
еЦ5.008.076	Модуль МОС.2	
Стойка функциональной обработки и вычисления параметров		
еЦ2.702.707	Стойка УОИ	
еЦ3.031.453	Блок системный БС.453	
еЦ4.138.503	Крейт блочный КБ.503	
еЦ5.837.003	Вентилятор	
еЦ5.142.038	Панель сигнализации	
еЦ5.087.306	Блок питания БПС.29	
еЦ5.087.307	Блок питания БПС.30	
еЦ5.008.075	Модуль МОС.1	
еЦ5.008.076	Модуль МОС.2	
Стойка формирования управляющих сигналов		
УИА.00.010	Стойка УИА	
УИА.01.012	Блок системный БС.012	
УИА.01.013	Устройство преобразования сигналов УПС.013	
УИА.01.014	Устройство преобразования сигналов УПС.014	
еЦ4.138.503	Крейт блочный КБ.503	
еЦ5.837.003	Вентилятор	

Продолжение таблицы 3

Обозначение*	Наименование	Примечание
еЦ5.142.038	Панель сигнализации	
еЦ5.087.306	Блок питания БПС.29	
еЦ5.087.307	Блок питания БПС.30	
еЦ5.008.075	Модуль МОС.1	
еЦ5.008.076	Модуль МОС.2	
Рабочая станции отображения информации и имитации цифровых, аналоговых и дискретных сигналов		
еЦ3.031.500	АРМ УКФП	
Блоки формирования электропитания аппаратуры		
БЭС.01.010	Шкаф ШНП	
БЭС.02.010	Шкаф ШР	
ЗИП и эксплуатационная документация		
еУ1.200.141 ЗИ	Запасные блоки, части и принадлежности в соответствии с ведомостью ЗИП	**
еУ1.200.141 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	
	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости, включая методику поверки	
Примечания:		
* В таблице приведены идентификационные номера опытных образцов блоков ПТК. Конкретные десятичные номера соответствуют поставочному образцу на конкретный объект и различаются последними тремя цифрами;		
** Включены в состав аппаратуры соответствующих стоек.		

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 3 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации еУ1.200.141 РЭ «Комплексы программно-технические для снижения риска и повышения уровня защиты от аварий крупных объектов тепловой и гидроэнергетики», утвержденным ФГУП "ВНИИМС" 29.11.2013 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

– Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000, пределы допускаемой погрешности в режиме воспроизведения напряжения: $\pm 0,005$ мВ (для предела 60 мВ) и ± 3 мВ (для предела 12 В); в режиме воспроизведения тока: $\pm 0,003$ мА (предел 25 мА).

– Вольтметр универсальный цифровой GDM-8246, погрешность измерения напряжения постоянного тока $\pm(0,0002 \cdot X + 2$ ед.мл.разр.), силы постоянного тока $\pm(0,0005 \cdot X + 3$ ед.мл.разр.), где X - измеренное значение.

Сведения о методиках (методах) измерений

указываются в документе «Комплексы программно-технические для снижения риска и повышения уровня защиты от аварий крупных объектов тепловой и гидроэнергетики. Руководство по эксплуатации. еУ1.200.141 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим для снижения риска и повышения уровня защиты от аварий крупных объектов тепловой и гидроэнергетики

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования.

ГОСТ 29075-91. Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования.

ПНАЭ Г-01-011-97. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97 НП-001-97.

ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования.

ГОСТ Р 51904-2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2008. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий.

еУ1.200.141 ТУ Комплексы программно-технические для снижения риска и повышения уровня защиты от аварий крупных объектов тепловой и гидроэнергетики. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

ОАО «Приборный завод «Сигнал»
249035, Калужская область, г.Обнинск, пр.Ленина, д.121
Тел. (48439) 9-35-88, факс (48439) 9-35-89

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.