



СОГЛАСОВАНО  
руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»  
В.Н. Яншин  
2010

<b>Комплексы программно-технические управляющие и измерительные «УКФП»</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35322-10</u> Взамен №
--	---

Выпускаются по техническим условиям еЦ2.702.305ТУ, еЦ1.370.070ТУ, РС2.703.267-ТУ ДМ, РС2.703.251-ТУ ДМ и их аналогам.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы программно-технические управляющие и измерительные «УКФП» (комплекты технических устройств УКФП-С1, УКФП-С2, УКФП-Т1, УКФП-Т2) предназначены:

для управляемого программно многоканального воспроизведения установленной совокупности аналоговых и импульсных тестовых сигналов напряжения, силы и частоты импульсов постоянного электрического тока, в т.ч. изменяющихся по линейному и экспоненциальному законам;

для приема, отображения и архивирования результатов измерений, вычислений и проверок, проводимых с применением «УКФП».

Комплексы «УКФП» применяются:

- при проведении комплексных проверок работоспособности (функционирования) аппаратуры систем контроля, управления и защиты КСКУЗ реактора РБМК-1000 (подсистемы СКУЗ и АЗРТ) при приемо-сдаточных испытаниях и в процессе эксплуатации системы на АЭС;
- при проведении первичных и периодических поверок на АЭС аппаратурных электрических трактов канала измерительного нейтронного КИН СКУЗ.
- при проведении первичных и периодических калибровок на АЭС аппаратурных трактов измерительных каналов подсистемы АЗРТ (подсистема формирования сигналов аварийной защиты реактора по технологическим параметрам).

### ОПИСАНИЕ

Комплекс «УКФП» состоит из технических устройств имитации сигналов (стойки УИС-С, ИС, УИС-Т, блоки ИДА), соответствующих автоматизированных рабочих станций (АРМ) на базе персональных компьютеров общего назначения с процессором Pentium 3 или выше и модулем ОЗУ объемом не менее 512 Мб, а также программного обеспечения, сформированного в соответствии с программами и методиками проверки аппаратуры КСКУЗ и ее подсистем.

Устройствами имитации сигналов конструктивно выполнены в стандарте «Rittal» и содержат блоки цифро-аналогового преобразования типа ISO-DA16, ЦАП 7, ИШДК2, ИДА, блоки ввода-вывода сигналов, блоки центрального процессора и блоки питания. Обмен данными с АРМ обеспечивается по последовательным линиям связи с интерфейсами RS-485 или RS-422.

Программное обеспечение (ПО) комплекса представляет собой:

- интегрированное ПО в стойках УИС-С, ИС и УИС-Т;
- специальное ПО АРМ, работающее в операционной системе Linux.

ПО комплекса позволяет при помощи набора видеокадров, представляемых на экранах рабочих станций АРМ, организовать управляющие тесты (генерация выходных электрических сигналов) и прием сигналов от аппаратуры КСКУЗ в режиме реального времени.

В процессе тестирования информация отображается в цифровом и графическом виде, запоминается в архивах, фиксируется в соответствующих протоколах («бланках») проверок и выводится на печать.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Наименование характеристики	Значение параметров по ТУ	
		Диапазон измерений (управления)	Пределы допускаемой погрешности
1	Воспроизведение силы постоянного тока	(0 – 5) мА (4 – 20) мА	± 15 мкА ± 40 мкА
2	Воспроизведение напряжения постоянного тока	(0,04 – 5,0) В (0,045 – 4,5) В (4,5 – 9,0) В 50 мВ – 10 В 100 мВ – 10 В 66 мВ – 10 В	± 8 мВ ± 5 мВ ± 10 мВ ± 5 мВ ± 5 мВ ± 2 мВ
3	Воспроизведение частоты следования импульсов	1 – 2·10 <sup>6</sup> Гц Длительность 100 нс Амплитуда 0,2 В	± 0,1 % относит.

Значение электрического сопротивления изоляции электрических цепей устройств имитации сигналов не менее 20 МОм.

### Нормальные условия работы:

температура окружающей среды (20 ± 5) °С;

относительная влажность воздуха от 25 до 75 %;

напряжение питающей сети (220 ± <sup>22</sup><sub>33</sub>), частота (50 ± 1) Гц с содержанием гармоник до 5 %.

### Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С;

относительная влажность воздуха не более 75 % при 65 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

напряжение питающей сети (220 ± <sup>22</sup><sub>33</sub>), частота (50 ± 1) Гц с содержанием гармоник до 5 %.

Масса стоек не более 310 кг;

Габаритные размеры стоек не более 603х2162х852 мм.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на передней панели (левый верхний угол) стоек УИС-С, ИС, УИС-Т, блока ИДА (в составе стойки ППТ) и на титульном листе

Руководства по эксплуатации УКФП «Комплекс программно-технический управляющий и измерительный «УКФП»», 43618-002-73555510-07 РЭ

## КОМПЛЕКТОСТЬ

В комплект поставки входят:

Комплекс УКФП – С1 (проверка 1-го комплекта аппаратуры подсистемы СКУЗ) в составе:

- стойка УИС-С – 1 шт;
- переносная управляющая рабочая станция 1АРМ-С;
- руководство пользователя ПО, RU.73555510.012100-01-93 01 – 1 экз;
- руководство по эксплуатации 43 618-002-73555510-07 РЭ, часть 1 – 1 экз;
- методика поверки УКФП-С1 (в составе РЭ) – 1 экз.

Комплекс УКФП – С2 (проверка 2-го комплекта аппаратуры подсистемы СКУЗ) в составе:

- стойка ИС-С – 1 шт;
- переносная управляющая рабочая станция 2АРМ-С;
- руководство пользователя ПО, RU.73555510.012100-01-93 01 – 1 экз;
- руководство по эксплуатации 43 618-002-73555510-07 РЭ, часть 2 – 1 экз;
- методика поверки УКФП-С2 (в составе РЭ) – 1 экз.

Комплекс УКФП-Т1 (проверка 1-го комплекта аппаратуры подсистемы АЗРТ) в составе:

- стойка УИС-Т – 1 шт;
- переносная управляющая рабочая станция 1АРМ-Т (РС1.620.018-402);
- руководство пользователя ПО, RU.73555510.012100-01-93 01 – 1 экз;
- руководство по эксплуатации 43 618-002-73555510-07 РЭ, часть 3 – 1 экз;
- методика поверки УКФП-Т1 (в составе РЭ) – 1 экз.

Комплекс УКФП-Т2 (проверка 2-го комплекта аппаратуры подсистемы АЗРТ) в составе:

- блоки ИДА – 21 шт;
- переносная управляющая рабочая станция 2АРМ-Т;
- руководство пользователя ПО, RU.73555510.012100-01-93 01 – 1 экз;
- руководство по эксплуатации 43 618-002-73555510-07 РЭ, часть 4 – 1 экз;
- методика поверки УКФП-Т1 (в составе РЭ) – 1 экз.

## ПОВЕРКА

Технические устройства в составе комплексов «УКФП» подлежат поверке при выпуске из производства, после ремонта, а также периодическим поверкам с интервалом 1 раз в два года.

Поверка УКФП-С1, УКФП-С2, УКФП-Т1, УКФП-Т2 осуществляется по Методикам, приведенным в составе соответствующих разделов Руководства по эксплуатации 43 618-002-73555510-07 РЭ, в согласованном с ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

Основные средства поверки:

- Генератор импульсов типа Г5-60 (3.269.080 ТО), задание периода повторения импульсов в диапазоне от 0,1 мкс до 10 с, погрешность задания  $\pm 1 \cdot 10^{-6}$  Т;
- Вольтметр цифровой типа В7-34А (Тг.2.710.010 ТО), предел измерений 10 В, погрешность измерений  $\pm (0,01 + 0,002(U_k/U_x - 1)) \%$ ;
- Калибратор- измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000А (НКГЖ.408741.001 ТО), воспроизведение тока в диапазоне (0-25) мА, погрешность задания  $\pm 0,003$  мА;

Мультиметр НР34401А, пределы измерений: постоянный ток 100 мА, погрешность измерений  $\pm 0,05$  %; напряжение постоянного тока 12 В, погрешность измерений  $\pm 0,005$  %.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;  
ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;  
ГОСТ Р 8.565-96 «ГСИ. Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций. Основные положения».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов программно-технических управляющих и измерительных «УКФП» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании. Комплекс «УКФП» метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовители:

ООО ОКСАТ НИКИЭТ, 107140 Москва, ул. Малая Красносельская, д.2/8

ЗАО «СКБ ОРИОН», 194044 Санкт-Петербург, ул. Тобольская, д.12

Технический директор ООО ОКСАТ НИКИЭТ



С.Г. Ухаров

Генеральный директор ЗАО «СКБ ОРИОН»



И.Е. Васильев