



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

29 " марта 2005 г.

Комплексы программно-технические «Автотест-М»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28826-05</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются согласно технических условий 188.00.00.000 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы программно-технические «Автотест-М» предназначены:

- для многоканального воспроизведения программно управляемых динамических и статических электрических сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, частоты следования и количества импульсов напряжения и тока, а также параметров импульсов: амплитуды и длительности импульсов напряжения, заряда в импульсе тока;
- для многоканальных измерений сигналов напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, частоты следования и количества импульсов напряжения и тока, электрической емкости и сопротивления, поступающих от контролируемого объекта непосредственно или через первичные измерительные преобразователи;
- для вычислений значений физических величин и погрешностей преобразования сигналов в контролируемом объекте;
- для приема и выдачи дискретных (логических) сигналов состояния типа «сухой контакт» или «открытый коллектор»;
- для приема и передачи цифровых данных и команд по последовательным каналам связи;
- для регистрации и хранения данных;
- для отображения и вывода на печать воспроизводимых, измеряемых и вычисляемых величин в цифровом и графическом виде.

Комплексы программно-технические «Автотест-М» применяются для ручной и автоматизированной поверки (калибровки), проверки технического состояния и настройки аппаратуры контроля нейтронного потока (АКНП) различных типов и модификаций (подвесок ионизационных камер, импульсных и токовых каналов контроля и защиты по мощности и периоду, цифровых и аналоговых вычислителей реактивности и др.), используемых на реакторных установках атомных станций, исследовательских и транспортных реакторах, а также критических стендах.

Комплексы могут быть использованы в автоматизированных системах контроля, регулирования и управления объектов в промышленности, а также для коммерческого учета энергоносителей.

ОПИСАНИЕ

Комплексы программно-технические «Автотест-М» (далее по тексту: комплексы) содержат набор программируемых контроллеров ввода-вывода аналоговых, дискретных и цифровых сигналов (КВВС) различных модификаций (далее по тексту: контроллеры), персональный компьютер (ПК) с базовым и прикладным программным обеспечением, линии технологической связи (ЛТС), адаптеры интерфейсов.

десяти вставных блоков для воспроизведения и измерения сигналов, блок управляющего микропроцессорного контроллера (БУК), блок питания (БП), панель индикации и управления с матричным жидко-кристаллическим дисплеем (2 строки по 40 символов) и клавиатурой (от 4-х до 16 кнопок). В набор вставных блоков, которые могут быть установлены в КВВС в любой комбинации, входят:

- блок усилителей гальваноразвязанных БУГ-02;
- блок усилителей напряжения БУН-01;
- блок усилителей напряжения БУН-02;
- блок измерителей частоты БИЧ-01;
- блок ввода аналоговых и частотных сигналов БАЧ-02;
- блок вывода аналоговых сигналов БАВ-03;
- блок усилителей тока БУТ-02;
- блок аналоговой обработки БАО-06;
- блок управляющего контроллера БУК-02;
- блок формирования тока БФТ-02;
- блок формирования напряжений БФН-02;
- блок формирования импульсов БФИ-02;
- блок измерения тока БИТ-01;
- блок измерения напряжения БИН-01;
- блок измерения сопротивления изоляции БИСИ-01;
- блок измерения емкости БИЕ-01;
- блок анализатора импульсов БАИ-01;
- блок ввода дискретных сигналов БДС-02;
- блок ввода дискретных сигналов БДС-03;
- блок вывода дискретных сигналов БДВ-02;
- блок вывода дискретных сигналов БДВ-03.

Управляющий контроллер КВВС содержит два независимых порта обмена цифровыми данными с ПК и другими внешними устройствами (объектом контроля и управления). Каждый порт специальной переключкой в соединителе линии технологической связи конфигурируется под тип интерфейса - RS-232 или RS-485. ЛТС представляет собой двухпроводную электрическую линию типа «витая пара в экране». Передача данных в ПК по линии связи с RS-485 осуществляется через плату адаптера интерфейса ПИ-04, которая устанавливается в свободный слот расширения ISA-шины ПК, или через адаптер интерфейса ПИ-05, преобразующий сигналы RS-485 в сигналы шины USB.

В качестве ПК используется любой IBM-совместимый компьютер класса Pentium с операционной системой Windows 95/98/2000/NT4.0/XP.

Программное обеспечение (ПО) комплекса представляет собой интегрированную операционную среду и позволяет в режиме диалога с набором меню, инструкций, сообщений и подсказок, представляемых на экране дисплея компьютера, организовать автоматические управляющие и измерительные тесты (формирование выходных и измерение входных сигналов) и в режиме реального времени контролировать их прохождение.

В процессе тестирования информация отображается в цифровом и графическом видах на дисплее, а после завершения каждой группы тестов автоматически обрабатывается и сравнивается с допустимыми значениями контролируемых характеристик. После проведения последовательности тестовых процедур формируются и выводятся на печать отчетные документы (протоколы) с результатами измерений и вычислений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплекс обеспечивает воспроизведение и измерение электрических сигналов в соответствии с таблицей 1

Таблица 1

Тип вставного блока	Функция / кол-во каналов*	Параметр, размерность	Диапазон, значение	Пределы допускаемой относительной погрешности, % **	Примечание
БУГ-02	И/4	Напряжение, В	$\pm 0,1$	$\pm[0,2+0,03 \cdot (0,1/U_x-1)]$	Поканальная гальваническая развязка входных цепей
			± 1	$\pm[0,2+0,03 \cdot (1/U_x-1)]$	
		Ток, мА	± 10	$\pm[0,2+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$	
			± 5	$\pm[0,25+0,03 \cdot (5/I_x-1)]$	
БУН-01	И/32	Напряжение, В	$\pm 0,1$	$\pm[0,25+0,03 \cdot (0,1/U_x-1)]$	
			± 1	$\pm[0,2+0,03 \cdot (1/U_x-1)]$	
			± 10	$\pm[0,1+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$	
БУН-02	И/61	Напряжение, В	± 10	$\pm[0,1+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$	
БИЧ-01	И/6	Частота, Гц	$0 \dots 10^5$	$\pm[0,05+100/(f_x \cdot t)]$	Примечание 1
БАЧ-02	И/2	Напряжение, В	$\pm 0,1$	$\pm[0,2+0,03 \cdot (0,1/U_x-1)]$	Поканальная гальваническая развязка входных цепей
			± 1	$\pm[0,2+0,03 \cdot (1/U_x-1)]$	
		Ток, мА	± 10	$\pm[0,2+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$	
			± 5	$\pm[0,25+0,03 \cdot (5/I_x-1)]$	
И/2	Частота, Гц	± 20	$\pm[0,25+0,03 \cdot (20/I_x-1)]$	Примечание 2	
		$0 \dots 10^6$	$\pm[0,05+100/(f_x \cdot t)]$		
БАВ-03	В/4	Напряжение, В	$0 \dots +10$	$\pm[0,2+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$	Разр. 12 бит
			± 10	$\pm[0,2+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$	
	И/1	Напряжение, В	± 5	$\pm[0,2+0,03 \cdot (5/I_x-1)]$	
			$\pm 0,1$	$\pm[0,2+0,03 \cdot (0,1/U_x-1)]$	
И/1	Напряжение, В	± 1	$\pm[0,2+0,03 \cdot (1/U_x-1)]$		
		± 10	$\pm[0,1+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$		
БУТ-02	И/2	Ток, А	$1 \cdot 10^{-11} \dots 1 \cdot 10^{-8}$	± 10	Логарифм
			$1 \cdot 10^{-8} \dots 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2,5$	
			$1 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-3}$	± 1	
БАО-06	И/1	Ток, А	$1 \cdot 10^{-10} \dots 1 \cdot 10^{-8}$	± 10	Логарифм
			$1 \cdot 10^{-8} \dots 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2,5$	
			$1 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-3}$	± 1	
	И/1	Импульсный ток, А	$10^{-13} \dots 4 \cdot 10^{-9}$	$\pm 2, \pm 5$	Примечание 3
БФТ-02	В/1	Ток, А	$0 \dots 10^5$	$\pm[0,05+100/(f_x \cdot t)]$	
			$\pm 1 \cdot 10^{-10}$	$\pm[5+0,5 \cdot (10^{-10}/I_x-1)]$	При напряжении на нагрузке ± 1 В
			$\pm 1 \cdot 10^{-9}$	$\pm[3+0,25 \cdot (10^{-9}/I_x-1)]$	
			$\pm 1 \cdot 10^{-8}$	$\pm[3+0,25 \cdot (10^{-8}/I_x-1)]$	
			$\pm 1 \cdot 10^{-7}$	$\pm[0,5+0,1 \cdot (10^{-7}/I_x-1)]$	При напряжении на нагрузке $-0,5 \dots +20$ В
			$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	$\pm[0,25+0,01 \cdot (10^{-6}/I_x-1)]$	
			$\pm 1 \cdot 10^{-5}$	$\pm[0,25+0,01 \cdot (10^{-5}/I_x-1)]$	
			$\pm 1 \cdot 10^{-4}$	$\pm[0,25+0,01 \cdot (10^{-4}/I_x-1)]$	
			$\pm 1 \cdot 10^{-3}$	$\pm[0,25+0,01 \cdot (10^{-3}/I_x-1)]$	
			$\pm 1 \cdot 10^{-2}$	$\pm[0,25+0,01 \cdot (10^{-2}/I_x-1)]$	
И/1	Напряжение, В	$\pm 0,1$	$\pm[0,2+0,03 \cdot (0,1/U_x-1)]$		
		± 1	$\pm[0,2+0,03 \cdot (1/U_x-1)]$		
		± 10	$\pm[0,1+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$		
БФН-02	В/2	Напряжение, В	$\pm 1 \cdot 10^{-1}$	$\pm[0,5+0,1 \cdot (10^{-1}/U_x-1)]$	При токе до 10 мА
			± 1	$\pm[0,2+0,03 \cdot (1/U_x-1)]$	
			± 10	$\pm[0,2+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$	
			± 120	$\pm[0,2+0,03 \cdot (120/U_x-1)]$	
	И/1	Напряжение, В	$\pm 0,1$	$\pm[0,2+0,03 \cdot (0,1/U_x-1)]$	
± 1			$\pm[0,2+0,03 \cdot (1/U_x-1)]$		
		± 10	$\pm[0,1+0,03 \cdot (10/U_x-1)]$		

Окончание таблицы 1

Тип вставного блока	Функция / кол-во каналов*	Параметр, размерность	Диапазон, значение	Пределы допускаемой относительной погрешности, % **	Примечание	
БФИ-02	В/1	Импульсы напряжения частотой, Гц	$0 \dots 1 \cdot 10^6$	$\pm[0,05+0,3/f_x]$		
		длительность импульсов, мкс	$0,05 \dots 12,5$	$\pm[2+0,1 \cdot (12,5/\tau_x - 1)]$		
		амплитуда импульсов напряжения, мВ	0 до 25,5	$\pm[10+2 \cdot (25,5/U_x - 1)]$		
	В/1	Импульсы напряжения частотой, Гц	$0 \dots 1 \cdot 10^6$	$\pm[0,05+0,3/f_x]$		
		длительность импульсов, мкс	$0,05 \dots 12,5$	$\pm[2+0,1 \cdot (12,5/\tau_x - 1)]$		
		амплитуда импульсов напряжения, В	$0 \dots 10$	$\pm[5+1 \cdot (10/U_x - 1)]$		
	В/1	дифференциальные импульсы тока частотой, Гц	Импульсы напряжения частотой, Гц	$0 \dots 1 \cdot 10^6$	$\pm[0,05+0,3/f_x]$	
			длительность импульсов, мкс	$0,05 \dots 12,5$	$\pm[2+0,1 \cdot (12,5/\tau_x - 1)]$	
			Заряд в импульсе тока, Кл:			
		при длительности импульса 250 нс	$5 \cdot 10^{-13} \dots 1 \cdot 10^{-11}$	$\pm[0,25+0,1 \cdot (1 \cdot 10^{-11}/q_x - 1)]$		
		при длительности импульса 150 нс	$3 \cdot 10^{-13} \dots 6 \cdot 10^{-12}$	$\pm[0,3+0,3 \cdot (6 \cdot 10^{-12}/q_x - 1)]$		
		при длительности импульса 100 нс	$2 \cdot 10^{-13} \dots 4 \cdot 10^{-12}$	$\pm[0,3+0,3 \cdot (4 \cdot 10^{-12}/q_x - 1)]$		
			$0,8 \cdot 10^{-13} \dots 2 \cdot 10^{-13}$	25%		
	И/1	Напряжение, В	$\pm 0,1$	$\pm[0,2+0,03 \cdot (0,1/U_x - 1)]$		
			± 1	$\pm[0,2+0,03 \cdot (1/U_x - 1)]$		
± 10			$\pm[0,1+0,03 \cdot (10/U_x - 1)]$			
БАИ-01	И/1	Амплитуда импульса напряжения, В	± 1	$\pm[5+0,5 \cdot (1/U_x - 1)]$		
		Длительность импульса, мкс	$0,1 \dots 15$	$\pm[2+0,5 \cdot (15/\tau_x - 1)]$		
БИТ-02	И/2	Ток, мкА	± 10	$\pm[0,5+0,1 \cdot (10/I_x - 1)]$		
	И/2	Ток, мкА	± 100	$\pm[0,2+0,05 \cdot (100/I_x - 1)]$	Дифф.	
	И/2	Ток, mA	± 1	$\pm[0,2+0,05 \cdot (1/I_x - 1)]$	Дифф.	
	И/2	Ток, mA	± 20	$\pm[0,2+0,05 \cdot (20/I_x - 1)]$	Дифф.	
БИН-02	И/2	Напряжение, мВ	± 100	$\pm[0,25+0,1 \cdot (100/U_x - 1)]$	Дифф.	
	И/2	Напряжение, В	± 10	$\pm[0,2+0,05 \cdot (10/U_x - 1)]$	Дифф.	
	И/8	Напряжение, В	± 20	$\pm[0,2+0,05 \cdot (20/U_x - 1)]$	Дифф.	
	И/2	Напряжение, В	± 50	$\pm[0,2+0,05 \cdot (50/U_x - 1)]$	Дифф.	
	И/2	Напряжение, В	± 200	$\pm[0,2+0,05 \cdot (200/U_x - 1)]$	Дифф.	
БИСИ-01	И/1	Ток, А	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm[0,2+0,02 \cdot (1 \cdot 10^{-3}/I_x - 1)]$		
			$1 \cdot 10^{-4}$	$\pm[0,2+0,02 \cdot (1 \cdot 10^{-4}/I_x - 1)]$		
			$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm[0,25+0,02 \cdot (1 \cdot 10^{-5}/I_x - 1)]$		
			$1 \cdot 10^{-6}$	$\pm[0,25+0,02 \cdot (1 \cdot 10^{-6}/I_x - 1)]$		
			$1 \cdot 10^{-7}$	$\pm[0,25+0,1 \cdot (1 \cdot 10^{-7}/I_x - 1)]$		
			$1 \cdot 10^{-8}$	$\pm[0,5+0,1 \cdot (1 \cdot 10^{-8}/I_x - 1)]$		
			$1 \cdot 10^{-9}$	$\pm[2+0,5 \cdot (1 \cdot 10^{-9}/I_x - 1)]$		
			$1 \cdot 10^{-10}$	$\pm[2,5+0,5 \cdot (1 \cdot 10^{-10}/I_x - 1)]$		
	И/1	Сопротивление изоляции при измерительном напряжении до 500 В, Ом	$1 \cdot 10^6$	± 2		
			$1 \cdot 10^7$	± 2		
			$1 \cdot 10^8$	± 2		
			$1 \cdot 10^9$	± 5		
			$1 \cdot 10^{10}$	± 5		
БИЕ-01	И/1	Электрическая емкость	$10 \text{ пФ} \dots 10 \text{ нФ}$	± 5		

* И – функция измерения,
В – функция воспроизведения.

** $f_x, U_x, I_x, q_x, R_x, C_x, \tau_x$ - абсолютное значение измеряемого или воспроизводимого параметра,
t – время измерения, с.

Примечание 1:

- амплитуда контролируемых импульсов от 2,5 до 15 В;
- длительность контролируемых импульсов не менее 1 мкс;

Примечание 2:

- амплитуда контролируемых импульсов от 2 до 15 В;
- длительность контролируемых импульсов не менее 500 нс;

Примечание 3:

- характеристика преобразования:

$$I_{и} = (q_{и} + 4,53 \cdot 10^{-14}) \cdot f_{и}$$

где: $q_{и}$ - заряд в импульсе тока, Кл;

$f_{и}$ - частота следования (скорость счета) импульсов тока, Гц;

- пределы допускаемой относительной погрешности преобразования при изменении заряда от $2 \cdot 10^{-13}$ до $1 \cdot 10^{-12}$ Кл составляют $\pm 2\%$ для $f_{и} = 10^3$ Гц.

- пределы допускаемой относительной погрешности преобразования при изменении частоты $f_{и}$ для $q_{и} = 1 \cdot 10^{-12}$ Кл составляют:

$\pm 5\%$ в диапазоне частоты от 10 до 100 Гц;

$\pm 2\%$ в диапазоне частоты свыше 100 Гц до 10 кГц.

КВВС обеспечивает воспроизведение сигналов произвольной формы, в том числе и случайной, а также следующих стандартных тестовых воздействий по току, напряжению и частоте следования импульсов напряжения и тока:

- постоянное значение сигнала;
- линейно изменяющееся значение сигнала;
- экспоненциально изменяющееся значение сигнала;
- изменение сигнала, имитирующего реакцию мощности ядерного реактора на воздействие по реактивности.

Скорость линейного изменения параметров сигнала, период экспоненциального изменения параметров сигнала и реактивность задаются в диапазонах, указанных в таблице 2, и с относительными погрешностями, приведенными в таблице 3.

Таблица 2

Параметр, размерность	Диапазон, значение
Скорость линейного изменения параметров сигналов: тока, А/с напряжения, В/с частоты, Гц/с	$\pm 1 \cdot 10^{-3}$ ± 10 $\pm 1 \cdot 10^5$
Период экспоненциального изменения тока, напряжения и частоты сигналов, с	$\pm (1 \dots 200)$
Введенная реактивность, β	-25...1

Таблица 3

Сигнал	Диапазон, значение	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения, %			
		скорости		периода	
		1*	2*	1*	2*
Ток, А	$1 \cdot 10^{-10} \dots 1 \cdot 10^{-7}$	± 5	± 10	± 5	± 30
	$1 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-2}$	± 1	± 1	± 1	± 1
Напряжение, В	$\pm 1, \pm 10, \pm 120$	± 1	± 1	± 1	± 1
Частота, Гц	$1 \dots 1 \cdot 10^6$	$\pm 0,2$		$\pm 0,2$	

* При изменении сигнала за время наблюдения на 1 и 2 декады соответственно.

При имитации реактивности используется модель нейтронной кинетики, учитывающая от 6 до 24 групп ядер-предшественников запаздывающих нейтронов.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения положительной реактивности в процентах при работе с блоком БФТ-02, указаны в таблице 4.

Таблица 4

Реактивность, β	Интервал времени наблюдения, с	Диапазон тока, А			
		10^{-10}	$10^{-9} \dots 10^{-8}$	10^{-7}	$10^{-6} \dots 10^{-2}$
1	4-5	1	0,5	0,2	0,1
0,5	25-30	2	1	0,5	0,1
0,2		1	0,5	0,2	0,1
0,1		1	0,5	0,2	0,1
0,05		1	0,5	0,2	0,1

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения отрицательной реактивности в % при работе с блоком БФТ-02, указаны в таблице 5.

Таблица 5

Реактив-ность, β	Время наблюдения до 15 с				Время наблюдения до 30 с			
	Диапазон тока, А				Диапазон тока, А			
	10^{-10}	$10^{-9} \dots 10^{-8}$	10^{-7}	$10^{-6} \dots 10^{-2}$	10^{-10}	$10^{-9} \dots 10^{-8}$	10^{-7}	$10^{-6} \dots 10^{-2}$
-0,05	1	0,5	0,5	0,1	2	1	0,5	0,1
-0,1	1	0,5	0,5	0,1	2	1	0,5	0,1
-0,2	1	0,5	0,5	0,1	2	1	0,5	0,1
-0,5	2	1	0,5	0,1	10	5	0,5	0,1
-1	5	2	2	0,1	10	5	2	0,1
-2	5	5	2	0,5	10	5	2	0,5
-5	Не норм.	10	5	0,5	Не норм.	20	5	0,5
-10	Не норм.	20	5	1	Не норм.	20	10	1
-15	Не норм.	Не норм.	10	1	Не норм.	Не норм.	20	2,5
-25	Не норм.	Не норм.	20	2,5	Не норм.	Не норм.	20	2,5

При воспроизведении реактивности с использованием блока БФН-02 для интервалов наблюдения до 30 с и диапазона воспроизводимой реактивности: от $-0,5 \beta$ до $+1 \beta$ пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3 \%$, от -5β до -1β пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2 \%$, от -10β до -25β пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5 \%$.

При воспроизведении реактивности с использованием блока БФИ-02 для интервалов наблюдения до 30 с и диапазона воспроизводимой реактивности от -25β до $+1 \beta$ пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,1 \%$.

Комплекс обеспечивает формирование и определение состояния логических сигналов в соответствии с таблицей 6

Таблица 6

Вставной блок	Количество каналов	Назначение каналов	Гальваническая развязка каналов
БДС-02	18	Определение состояния потенциальных логических сигналов и сигналов типа «сухой контакт»	Поканальная
БДС-03	36	Определение состояния потенциальных логических сигналов и сигналов типа «сухой контакт»	Отсутствует
БДВ-02	18	Формирование состояние логического сигнала типа «открытый коллектор»	Поканальная
БДВ-03	10	Формирование логического сигнала типа «сухой контакт», нормально разомкнутый	Поканальная
	14	Формирование логического сигнала типа «сухой контакт», перекидной контакт	Поканальная
	8	Определение состояния потенциальных логических сигналов и сигналов типа «сухой контакт»	Поканальная

Для сигналов типа «сухой контакт» сопротивление между контактами в состоянии: «замкнуто» не более 1 Ом, «разомкнуто» не менее 1 МОм.

Для потенциальных дискретных сигналов напряжение, соответствующее логической «1» - 2.4 В...15 В, логическому «0» - 0...0,8 В.

Нагрузочная способность сигнала типа «открытый коллектор» до 100 мА при напряжении до 200 В при мощности постоянного тока 0,1 Вт.

Контроллеры ввода-вывода сигналов имеют модификации по конструктивному исполнению с характеристиками в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Тип контроллера	Количество позиций для вставных блоков	Габариты, мм	Масса, кг	Потребляемая мощность, Вт
КВВС-01	3	160×120×315	3	10
КВВС-02	7	265×135×315	6	20
КВВС-03	10	372×135×315	8	35
КВВС-04	14	482×135×315	12	50

Параметры сети электропитания переменного тока для КВВС:

напряжение, В 220⁺²²₋₃₃;

частота, Гц 50 ± 1;

Время установления рабочего режима КВВС не более 20 мин.

Нормальные условия работы:

- температура окружающей среды 20±5 °С;
- относительная влажность воздуха 30...80%;
- атмосферное давление 100±4 кПа;
- напряжение питающей сети 220В ±5%, частота 50±1 Гц;
- внешние магнитные поля частотой 50 Гц напряженностью до 40 А/м;
- агрессивные газы и пары отсутствуют.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха, °С.....от +10 до +40
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.).....от 66,0 до 106,7 (от 495 до 800)
- относительная влажность при 35 °С, %.....до 70
- агрессивные газы и пары отсутствуют.

По стойкости к механическим воздействиям контроллеры выполнены прочными к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами группы L1 по ГОСТ 12997-84.

По защищенности от воздействия окружающей среды контроллеры соответствуют степени защиты IP30 по ГОСТ 14254-96.

Персональный компьютер в составе комплекса используется в условиях, определяемых его нормативной документацией.

Срок службы комплекса (контроллеры КВВС) - 12 лет.

Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания - 20000 ч.

Среднее время восстановления работоспособности комплекса – 1 ч.

Средний срок сохраняемости в условиях отапливаемых помещений в состоянии консервации – 12 лет, переконсервация не реже 1 раз в 3 года.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средства измерения наносится на передней панели контроллера КВВС в левом нижнем углу и на титульных листах руководства по эксплуатации «Комплекс программно-технический «Автотест-М» 188.00.00.000 РЭ и руководства по эксплуатации «Комплексы программно-технические «Автотест-М». Контроллер ввода-вывода сигналов КВВС-0Х» 188.ХХ.00.000 РЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки изделия входят:

- контроллер КВВС – от 1 до 4 шт.;
- персональный компьютер – 1 шт.;
- формуляр 188.00.00.000 ФО – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации 188.00.00.000 РЭ – 1 шт.;
- пакет программного обеспечения для ПК на CD-диске – 1 шт.;
- руководство оператора «Базовый пакет программ для калибровки АКНП» 460.32437879.00018-01 34 01 – 1 шт.;
- руководство оператора «Программа калибровки КВВС» 460.32437879.00017-01 34 01 – 1 шт.

Контроллеры КВВС комплектуются следующими принадлежностями и эксплуатационной документацией:

- комплект принадлежностей – 1 комплект;
- руководство по эксплуатации КВВС-0Х 188.ХХ.00.000 РЭ – 1 шт.;
- формуляр КВВС-0Х 188.ХХ.00.000 ФО – 1 экз.

В комплект принадлежностей контроллера КВВС входят:

- кабель питания – 1 шт.;
- кабель связи с ПК (интерфейс RS-485) – 1 шт.;
- кабель связи с ПК (интерфейс RS-232) – 1 шт.;
- комплект соединителей вставных блоков КВВС-0Х – 1 компл.

Состав (комплектность) ПК определяется при заказе.

В комплект поставки по дополнительному заказу могут входить:

- преобразователь интерфейса ПИ-04 - 1 шт.;
- преобразователь интерфейса ПИ-05 - 1 шт.;
- прикладное ПО для поверки и настройки приборов и систем (по согласованию с заказчиком) с руководством оператора ПК - 1 шт.;
- кабели для подсоединения поверяемых приборов и систем.

ПОВЕРКА

Поверка комплекса проводится в соответствии с документом «Комплексы программно-технические «Автотест-М». Контроллеры ввода-вывода сигналов КВВС-01, КВВС-02, КВВС-03, КВВС-04. Методика поверки. 188.00.00.000 МП», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» _____ 2005 г.

Основные средства поверки: мегомметр М4101/3, калибратор В1-12, вольтметр Щ31, калибратор постоянного тока НК4-1, вольтметр универсальный электрометрический В7-57/1, генератор Г5-54, частотомер ЧЗ-32, частотомер ЧЗ-54, осциллограф С1-108, осциллограф TDS1012, измеритель RLC Е7-8, резисторы С2-23 0,125 Вт 1 Ом, С2-23 0,5 Вт 4,7 кОм, С2-23 0,125 Вт 1 МОм, набор резисторов от 1 МОм до 1 ГОм, набор конденсаторов от 20 пФ до 10 нФ, блок питания Б5-05.

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 12.2.007.0-75. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 14254-96 (МЭК529-69). Степень защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов программно-технических «Автотест-М» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовители: НУ «Институт прикладных информационных технологий»,
115409, Москва, Каширское шоссе, д.31;

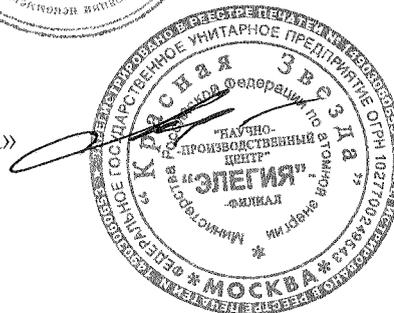
НПЦ «ЭЛЕГИЯ»- филиал ФГУП «Красная звезда»
125438, г. Москва, 2-й Лихачевский переулок, д.1-а

Генеральный директор
НУ ИПИТ



В.И. Абрамов

Директор НПЦ «ЭЛЕГИЯ»-
филиала ФГУП «Красная звезда»



М.С. Вольберг