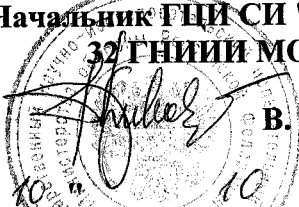


**СОГЛАСОВАНО**  
Начальник ГЦИ СИ "Воентест"  
**37 ГНИИ МО РФ**  
  
В. Н. Храменков  
" 10 " \_\_\_\_\_ 2001 г.

<b>Комплекс измерительный мощных СВЧ-импульсов "Апертура-2000"</b>	<b>Внесен в государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный №</b> 22262-01 <b>Взамен №</b>
--	--

### Назначение и область применения

Комплекс измерительный мощных СВЧ-импульсов "Апертура-2000" (далее по тексту – комплекс) предназначен для регистрации параметров мощных импульсных электромагнитных полей СВЧ-диапазона длин волн при испытаниях объектов вооружения и военной техники.

### Описание

Принцип действия комплекса при измерении амплитудно-временных параметров мощных СВЧ-импульсов электромагнитного поля состоит в измерительном преобразовании воздействующей на приемные антенны плотности потока энергии в импульс напряжения, который в дальнейшем может быть зафиксирован осциллографическими регистраторами (не входят в состав комплекса).

Принцип действия комплекса при измерении спектральной плотности потока энергии электромагнитного поля состоит в выделении части спектра однократного СВЧ-импульса электромагнитного поля резонаторным перестраиваемым фильтром с дальнейшим измерительным преобразованием (детектированием), использующим измерительный приемник П5-34.

Тест-источники повышенной мощности, обладающие достаточно высокой стабильностью выходных характеристик, служат для экспресс-контроля стабильности технических характеристик измерительных каналов.

В комплексе используются следующие измерительные преобразователи:

- КИМ-37 для преобразования импульсного электромагнитного поля в диапазоне частот 760 – 960 МГц;
- КИМ-10 для преобразования импульсного электромагнитного поля в диапазоне частот 2950 – 3200 МГц;
- КИМ-3 для преобразования импульсного электромагнитного поля в диапазоне частот 8240 – 10800 МГц.

В комплексе используются следующие тест-источники: ПД-10Т (для 10-см диапазона длин волн) и ПД-3Т (для 3-см диапазона длин волн).

Каждый измерительный канал состоит из трех основных частей: первичного измерительного преобразователя – приемной антенны (осуществление измерительного преобразования импульсной плотности потока энергии электромагнитного поля в свободном пространстве в импульсную мощность в волноводе), перестраиваемого электропрочного аттенюатора (осуществление нормированного ослабления импульсной мощности в волноводе) и детекторной секции (осуществление измерительного преобразования импульсной мощности в волноводе в импульсное напряжения для дальнейшей регистрации).

Приемный блок анализатора спектра состоит из двух основных частей: узкополосного резонаторного волноводного перестраиваемого фильтра (осуществление выде-

ления спектральной составляющей на сверхвысоких частотах) и приемника П5-34 (осуществление измерения уровня выделенной спектральной составляющей).

По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям комплекс соответствует требованиям группы 1.1 УХЛ ГОСТ РВ 20.39.304-98 со значениями рабочих температур от 0 до 40 °С.

По условиям безопасности и электромагнитной совместимости комплекс соответствует требованиям ГОСТ 22261-94.

#### Основные технические характеристики.

Диапазоны измерений амплитудно-временных и спектральных параметров плотности потока энергии импульсного электромагнитного поля:

- максимального значения плотности потока энергии .....от 10 мВт/см<sup>2</sup> до 1 кВт/см<sup>2</sup>;
- длительности фронта и спада СВЧ-импульса, более ..... 5 нс;
- длительности СВЧ-импульса, более ..... 20 нс;
- спектральной плотности потока энергии ..... от 2 (мкВт/см<sup>2</sup>)/МГц до 3 (Вт/см<sup>2</sup>)/МГц ;
- частоты спектральных составляющих плотности потока энергии от 8240 до 12050 МГц.

Технические характеристики измерительных преобразователей, входящих в состав комплекса, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Канал КИМ-37 номин. значение	Канал КИМ-10 номин. значение	Канал КИМ-3 номин. значение
Диапазон рабочих частот, МГц	760 – 960	2950 – 3200	8240 – 10800
Коэффициент преобразования детекторов при мощности 1 мВт, В/Вт	160±16	20 ± 2	40 ± 4
Пределы основной погрешности измерений плотности потока энергии, дБ, не более	±3,0	±3,0	±3,0
Неравномерность АЧХ в рабочем диапазоне частот, дБ, не более	3,0	3,0	3,0
Динамический диапазон измерений относительно 1 мВт, дБ, не менее	60	60	75
Время нарастания переходной характеристики, нсек, не более	2	1,5	0,5
Экранировка, дБ, не менее	60	60	60
Длина линии связи, м	10	20	20
Масса, кг	7	5	4
Габаритные размеры, мм х мм х мм	240x160x100	250x180x120	180x160x120

Технические характеристики приемного устройства анализатора спектра, входящего в состав комплекса, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Номинальное значение
Диапазон рабочих частот приемного блока стенда измерений спектральной плотности потока энергии «Спектр-3», МГц	8240 – 12050
Пределы основной относительной погрешности измерений частоты, %	±1
Диапазон измерения спектральной плотности потока энергии, дБ	40
Пределы основной относительной погрешности измерений спектральной плотности потока энергии, дБ	±5

Технические характеристики тест-источников повышенной мощности, входящих в состав комплекса, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Источник ПД-10Т номинальное значение	Источник ПД-3Т номинальное значение
Рабочая частота, МГц	3060	9400
Погрешность рабочей частоты, %	±2	±2
Максимальное значение плотности потока энергии СВЧ-поля на расстоянии 1 м, Вт/см <sup>2</sup>	более 100	более 20
Длительность импульса, нсек	80 – 1000	70 - 800

Напряжение питания частотой 50±1 Гц ..... 220±22 В.

Потребляемая мощность, не более ..... 120ВА.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды ..... от 0 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха при 25°С ..... до 80%;
- атмосферное давление ..... 750±30 мм рт. ст.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра методом печати.

#### Комплектность

В комплект поставки входят: измерительные преобразователи КИМ-37, КИМ-10, КИМ-3, приемное устройство анализатора спектра, тест-источники повышенной мощности ПД-10Т, ПД-3Т, руководство по эксплуатации, формуляр.

#### Поверка

Поверка комплекса проводится в соответствии с методикой, согласованной начальником 32 ГНИИИ МО РФ и приведенной в приложении А руководства по эксплуатации ФТБР 46964861.00РЭ, входящего в комплект поставки.

Средства поверки: антенны измерительные П6-33, П6-23А, ваттметр М3-22А, генераторы сигналов Г4-192, Г4-80, Г4-83, измеритель разности фаз и отношения уровней ФК2-33, нановольтметр В2-38, вольтметр универсальный В7-40, осциллограф-мультиметр С1-116.

Межповерочный интервал 3 года.

#### Нормативные документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98

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


#### Заключение

Комплекс измерительный мощных СВЧ-импульсов "Апертура-2000" соответствует требованиям НД, приведенных в разделе "Нормативные документы".

#### Изготовитель

ЗАО НПЦ "Физико-техническое бюро"  
190068, г.С.-Петербург, пер.Бойцова, 7

Генеральный директор ЗАО НПЦ ФТБ

 Г.Ю.Яшин