

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный ЦИВР.464972.001

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный ЦИВР.464972.001 (далее – комплекс) предназначен для измерений радиотехнических характеристик активных и пассивных антенн в режиме излучения и приема методом ближней зоны в частотной области.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на амплифазометрическом методе измерений характеристик антенн в ближней зоне. Оценка нормируемых радиотехнических характеристик испытываемых антенн осуществляется по результатам математической обработки измеренного на плоскости сканирования амплитудно-фазового распределения тангенциальных компонент электромагнитного поля, излучаемого (принимаемого) антенной.

Конструктивно комплекс состоит из сканера механического планарного с устройством для крепления антенны-зонда, опорно-поворотного устройства, комплекта антенн-зондов, анализатора цепей, антенны измерительной рупорной, комплекта устройств управления и обработки (рабочее место оператора и стойка с измерительной аппаратурой).

Сканер механический планарный предназначен для пространственного перемещения антенны-зонда в системе координат (X, Y) вблизи апертуры испытываемой антенны.

Опорно-поворотное устройство предназначено для установки плоскости апертуры испытываемой антенны в плоскость сканирования.

Комплект антенн-зондов состоит из восьми антенн. Каждая антенна-зонд исполнена в виде открытого конца волновода соответствующего сечения.

Анализатор цепей предназначен для измерений отношений амплитуд и разности фаз опорного и зондирующего сигналов (т.е. комплексного коэффициента передачи системы «испытываемая антенна – антенна-зонд»).

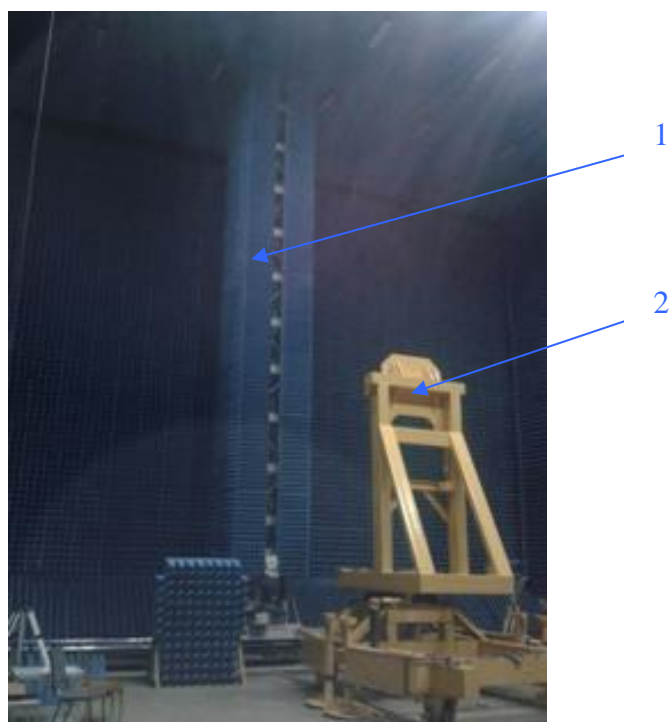
Зондирующий сигнал – это сигнал, подаваемый с выхода анализатора цепей на вход испытываемой антенны, излучаемый ею, далее принимаемый антенной-зондом и поступающий на вход анализатора цепей.

Результат измерений комплексного коэффициента передачи системы «испытываемая антенна – антенна-зонд» передается на вход комплекта устройств управления и обработки, где после его обработки получают значения радиотехнических характеристик испытываемой антенны.

Для реализации измерений коэффициента усиления антенн методом замещения в состав комплекса входит антенна измерительная П6-23М.

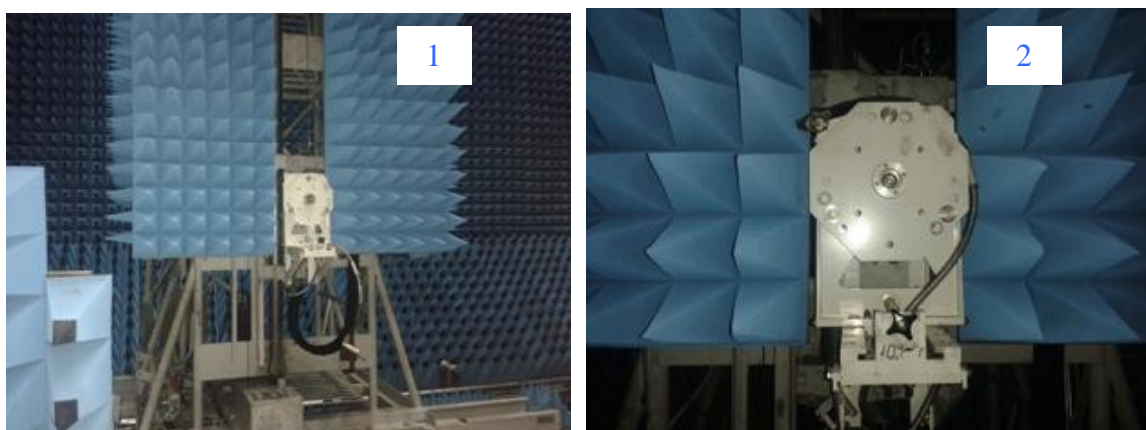
Внешний вид комплекса приведен на рисунках 1 – 5.

Место размещения знака утверждения типа приведено на рисунке 5. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 6.



1 – сканер механический планарный с устройством для крепления антенны-зонда
2 – опорно-поворотное устройство

Рисунок 1 – Внешний вид комплекса



1 – сканер механический планарный с устройством для крепления антенны-зонда
2 – устройство для крепления антенны-зонда

Рисунок 2 – Внешний вид комплекса



Рисунок 3 Внешний вид антенн-зондов



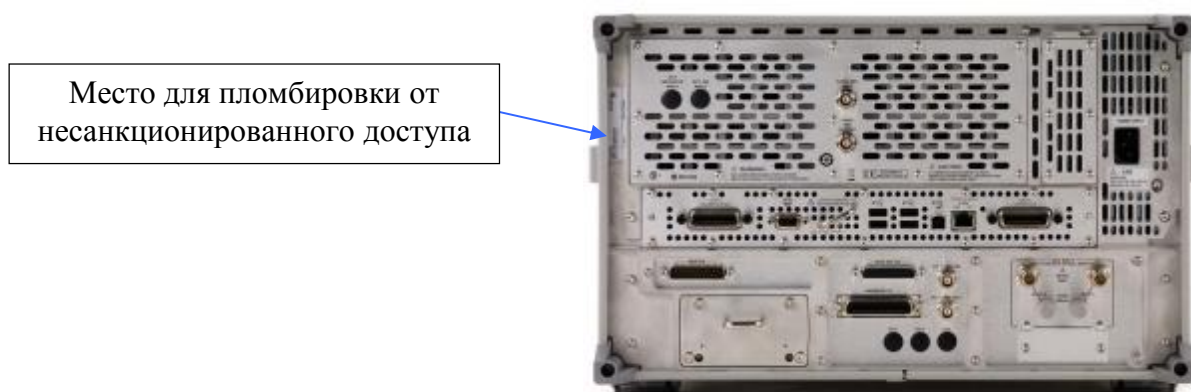
Рисунок 4 – Антенна измерительная П6-23М



Место нанесения
знака утверждения
типа

- 1 – рабочее место оператора
- 2 – стойка с измерительной аппаратурой

Рисунок 5 – Внешний вид комплекса. Комплект устройств управления и обработки



Место для пломбировки от
несанкционированного доступа

Рисунок 6 – Анализатор цепей E8362B. Задняя панель

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса осуществляет:
 – управление элементами комплекса и процессом измерений;
 – обработка результатов измерений и получение значений радиотехнических характеристик испытываемой антенны;
 – представление радиотехнических характеристик испытываемой антенны в виде соответствующих графиков и диаграмм;
 – хранение результатов измерений и радиотехнических характеристик испытываемой антенны.

Программное обеспечение комплекса работает под управлением операционной системы Windows XP.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Vector.exe	2.5	FB62E4856D09C5B87 C991DC1B140FEEB	MD5
AfrViewRW.exe	2.8	6B32EC3FB6D36CD9 4220D349F26EE263	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,9 до 12,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудного распределения электромагнитного поля при доверительной вероятности $P = 0,95$ до относительного уровня, дБ: – минус 10 дБ – минус 20 дБ – минус 30 дБ – минус 40 дБ	± 0,6 ± 1,0 ± 1,4 ± 1,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазового распределения электромагнитного поля при доверительной вероятности $P = 0,95$ и относительном уровне амплитудного распределения: – минус 10 дБ – минус 40 дБ	± 6,0° ± 15,0°

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительных уровней амплитудных диаграмм направленности при доверительной вероятности $P = 0,95$ до уровней, дБ: – минус 20 дБ – минус 30 дБ – минус 40 дБ	$\pm 1,4$ $\pm 1,8$ $\pm 3,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента усиления антенны методом замещения при коэффициенте стоячей волны по напряжению антенны не более 1,2 и погрешности измерений коэффициента усиления эталонной антенны, дБ: – 12 % – 41 %	$\pm 1,6$ $\pm 2,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины главного лепестка нормированных амплитудных диаграмм направленности по уровню минус 3 дБ: – при ширине главного лепестка менее 3° – при ширине главного лепестка от 3 до 10° – при ширине главного лепестка от 10 до 20°	$\pm 0,1^\circ$ $\pm 0,2^\circ$ $\pm 0,8^\circ$
Размер рабочей области сканирования (длина \times высота), м, не менее	$9,4 \times 8,5$
Сектор углов восстанавливаемых диаграмм направленности, не менее	60°
Габаритные размеры сканера механического планарного (длина \times ширина \times высота), м, не более	$13,5 \times 2,1 \times 11,58$
Время установления рабочего режима, минут, не более	120
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 22
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ – относительная влажность воздуха при температуре 20°C , %, не более – атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель стойки рабочего места оператора в виде наклейки и типографским способом на титульный лист документа «Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный ЦИВР.464972.001. Руководство по эксплуатации. ЦИВР.411734.001 РЭ».

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплекса приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
1 Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный ЦИВР.464972.001 в составе:	ЦИВР.464972.001	1
1.1 Сканер механический планарный УСК И6.3-3	ЦИВР.442511.001	1
1.2 Анализатор цепей E8362B, зав. № МУ470220122	–	1
1.3 Опорно-поворотное устройство	–	1
1.4 Комплект измерительных зондов MI-Technologies в составе: MI-6970-WR770, зав. № 6097 MI-6970-WR510, зав. № 6098 MI-6970-WR340, зав. № 6099 MI-6970-WR229, зав. № 6100 MI-6970-WR159, зав. № 6101 MI-6970-WR112, зав. № 6102 MI-6970-WR75, зав. № 6103 MI-6970-WR51, зав. № 6104	–	1
1.5 Комплект устройств управления и обработки в составе:	–	1
1.5.1 Персональный компьютер	–	2
1.5.2 Устройство управления сканером и сопряжения с ПК	ЦИВР.442291.001	1
1.5.3 Блок цифрового отсчета БЦО-2	ЦИВР.442291.001	2
1.5.4 Плата ЦАП	PIO-DA4	1
1.5.5 Плата ввода/вывода дискретных сигналов	PIO-D48	1
1.5.6 Комплект кабелей СВЧ-тракта	ЦИВР.468543.001	1
2 Антенна измерительная П6-23М в комплекте с устройством позиционирования, зав. № 370	УШЯИ.464653.001	1
3 Компакт-диск с ПО	–	1
4 Формуляр	ЦИВР.464972.001 ФО	1
5 Руководство по эксплуатации	ЦИВР.411734.001 РЭ	1
6 Руководство оператора	ЦИВР.411734.001 РО	1
7 Методика поверки	ЦИВР.464972.001 МП	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ЦИВР.464972.001 МП «Инструкция. Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный ЦИВР.464972.001. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 27 января 2014 года.

Основные средства поверки:

- набор мер коэффициентов передачи и отражения 85054В, регистрационный № 53567-13, диапазон частот от 45 МГц до 18 ГГц;
- антенна измерительная П6-23М, регистрационный № 24810-10, диапазон рабочих частот от 0,85 до 17,44 ГГц; КСВН входа не более 1,7; эффективная площадь на частотах до 5 ГГц не менее 150 см², на частотах свыше 15 ГГц не менее 110 см²;
- дальномер лазерный Leica Disto D5, регистрационный № 41142-09, диапазон измерений от 0,5 до 200 м, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 1 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный ЦИВР.464972.001.
Руководство по эксплуатации. ЦИВР.411734.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-вычислительному ЦИВР.464972.001

Технические условия. Комплекс автоматизированный измерительно-вычислительный ЦИВР.464972.001ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-производственное объединение «Лианозовский электромеханический завод» (ОАО «НПО «ЛЭМЗ»), г. Москва
Юридический (почтовый) адрес: 127411, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 110.
Телефон (495) 485-15-22, 485-15-88, факс (495) 485-15-63, 485-03-88, e-mail: lemz@tsr.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 526-63-63, факс: (495) 526-63-63. e-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___»_____2014 г