

элементы управления мультимедиа;

Примечание! Чтобы воспользоваться функциями F1-F12, непосредственно нажмите нужную клавишу.

4- цифровая клавиатура;

5- устройство распознавания отпечатков пальцев;

6- индикатор состояния системы.

2.3 Специальное программное обеспечение

2.3.1 Специальное программное обеспечение для автоматического и автоматизированного контроля сигналов ПЭМИН со встроенной тестовой программой «Навигатор» обеспечивает:

- автоматизированное управление процессом измерений, выполняемых Изделием;

- обеспечение дистанционного управления измерительным устройством;

- расчет требуемых показателей защищенности;

- количество методов поиска ПЭМИН, реализованных в программном обеспечении: 4;

- реализация в программном обеспечении математического аппарата, позволяющего корректно измерять шумовой сигнал, с использованием детекторов, отличных от среднеквадратичного;

- тип носителя специального программного обеспечения: Flash-накопитель;

- пользование специальным программным обеспечением не ограничено количеством инсталляций и сроком использования;

- разработано в соответствии с требованиями действующего «Сборника методических документов по контролю защищенности информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники, от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН)» (ФСТЭК России, 2005).

2.3.2 Специальное программное обеспечение «Навигатор» проводит специальные исследования параметров информативного сигнала исследуемых устройств.

2.3.2.1 Расчётная программа «Навигатор-С» является математическим аппаратом, позволяющим производить расчет показателей защищенности информации от утечки по каналам ПЭМИН в соответствии с методами решения задачи, приведенными в «Сборнике методических документов по контролю защищенности информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники, от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН)», ФСТЭК России, 2005.

2.3.2.2 Для поиска побочных электромагнитных излучений и наводок СПО «Навигатор» применяет 4 метода поиска:

- Метод разности панорам;
- Аудио – визуальный метод;
- Метод поиска по гармоникам;
- Параметрически-корреляционный метод.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
83/16/2	29.08.16			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Подп.

ЛИБЮ.424400.049РЭ

Лист

17

2.3.3 Работа СПО «Навигатор» при использовании метода разности панорам:

2.3.3.1 Поиск сигналов ПЭМИН этим методом заключается в том, что встроенная тестовая программа создает на исследуемом объекте периодическую последовательность сигналов в электрических цепях, которые в свою очередь вызывают появление своих откликов в радиоэфире. Данные сигналы в радиоэфире имеют неизменные характеристики по амплитуде и частоте. Стабильность частоты данных сигналов зависит только от стабильности опорного генератора (кварца), а нестабильность амплитуды сигналов зависит от нестабильности амплитуды источника сигнала и отношения сигнал/шум сигнала в радиоэфире. Воздействие шума на сигнал проявляется при отношении сигнал/шум ниже 10 дБ: результирующий сигнал в радиоэфире складывается с шумом по формуле $E_{\text{Результир, мкВ}} = \sqrt{E_{\text{сигнала, мкВ}}^2 + E_{\text{шума, мкВ}}^2}$.

2.3.3.2 Если сигнал выше шума более чем на 10 дБ (более чем в три раза), то шум практически не влияет на амплитуду сигнала. В противном случае шум оказывает существенное модулирующее влияние на результирующий сигнал. Уменьшение влияния шума достигается алгоритмами усреднения.

2.3.3.3 При поиске сигналов ПЭМИН методом разности панорам проводятся два измерения уровней электромагнитного поля около исследуемого объекта – первый раз при выключенном тестовом сигнале, второй раз при включенном тестовом сигнале. Далее происходит вычитание графика уровней электромагнитного поля, измеренного при выключенном тестовом сигнале, из графика уровней электромагнитного поля, измеренного при включенном тестовом сигнале. Зарегистрированные частотные точки, в которых сигналы из второго графика превысили сигналы из первого графика на заранее определенный оператором порог, попадают в список частот вероятных сигналов ПЭМИН.

2.3.4 Работа СПО «Навигатор» при использовании аудио – визуального метода:

2.3.4.1 Данный метод подразумевает на первом этапе получение двух спектров электромагнитной обстановки – с выключенным и включенным тестовым сигналом (как и в **методе разности панорам**). Далее оператор визуально осматривает полученные графики и исследует подозрительные сигналы. Вся работа производится только с помощью мышки. Для работы оператору предоставлены широкие и гибкие возможности: масштабирование графиков по оси X и Y, подкраска подозрительных сигналов, отображение осциллограмм и спектров подозрительных сигналов, виртуальная панель управления измерительным прибором и т.д. При нахождении информативных сигналов занесение его в список (частота, уровень сигнала и шума, полоса пропускания, тип поля) осуществляется нажатием мышки на кнопку  или  в «экспертном» режиме работы.

2.3.4.2 К аудиоканалу идентификации сигналов ПЭМИН добавлен визуальный канал. Для визуального обнаружения слабых сигналов рекомендуется использовать метод усреднения при измерении панорам электромагнитной обстановки с включенным и выключенным тестом.

Инв. № подл.	Подп. и дата
23/16/2	29.08.16

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛИБЮ.424400.049РЭ

Лист

18

2.3.5 Работа СПО «Навигатор» при использовании метода поиска по гармоникам:

2.3.5.1 Поиск сигналов ПЭМИН этим методом заключается в том, что панорамы электромагнитной обстановки (с выключенным и включенным тестом) измеряются при использовании широких полос пропускания (10-100 кГц, что занимает 30-40 секунд).

2.3.5.2 СПО «Навигатор» находит любой информативный сигнал ПЭМИН и по нему максимально точно определяется частота первой гармоники. Далее производится сканирование частот всех гармоник с более узкой полосой пропускания с периодической подстройкой частоты первой гармоники по уточненной частоте следующих высших гармоник.

2.3.6 Работа СПО «Навигатор» при использовании параметрически-корреляционного метода поиска:

2.3.6.1 1 вариант: Данный метод автоматически проверяет принадлежность сигналов из списка предварительно найденных сигналов программой «Навигатор». Все частоты сформированного списка подозрительных сигналов проверяются по параметрическому критерию, и строится его параметрический портрет, который сравнивается с параметрическим портретом сигнала исследуемого объекта.

2.3.6.2 После анализа всех сигналов списка параметрические портреты сравниваются между собой, отбрасываются ложные сигналы и сигналы боковых частот модуляционной составляющей строчной развертки.

2.3.6.3 Далее прогнозируется частота первой гармоники и выполняется поиск ряда частот гармоник в автоматическом режиме. Каждый сигнал анализируется при нескольких полосах пропускания и для расчёта параметров выбирается та полоса пропускания, при которой наиболее качественно определяются параметры сигнала. При поиске гармоник, по каждому следующему найденному сигналу гармоники уточняется частота первой гармоники.

2.3.6.4 2 вариант использования данного метода заключается в том, что указывается частота сигнала, найденная другими методами поиска ПЭМИН, по которому строится параметрический портрет. По этому портрету производится поиск остальных сигналов ПЭМИН, включая сигналы гармоник. Параметрически-корреляционный метод можно использовать только для более углубленного поиска сигналов гармоник ряда найденных другими методами сигналов ПЭМИН.

2.3.7 Измерение уровня обнаруженных сигналов:

2.3.7.1 После обнаружения частот сигналов ПЭМИН необходимо корректно измерить их уровень. Под уровнем подразумевается пиковое значение амплитуды сигнала.

2.3.7.2 Необходимо переизмерить уровень частот сигналов, настроившись на максимальный лепесток диаграммы направленности и найти правильный вектор поляризации.

2.3.7.3 Анализ уровня зашумленного сигнала имеется в экспертном режиме работы программы «Навигатор». Для автоматизированного измерения амплитуды

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
83/16/2	29.08.16			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Подп.

ЛИБЮ.424400.049РЭ

Лист

сигнала в программе реализован алгоритм многократных измерений и обработка накопленных данных следующими методами: медианным методом, методом усреднения и методом поиска максимума.

2.3.8 Подготовка данных и проведение расчёта:

2.3.8.1 После обнаружения сигналов ПЭМИН и коррекции их уровня производится расчёт требуемых значений защищенности. Расчёт значений защищённости выполняет программа «Навигатор-С».

2.3.8.2 Данная программа вызывается из поисковой и измерительной программы с помощью кнопки  или запускается при выборе ярлыка «Расчетный модуль» в программной группе «Навигатор», отображаемой в меню «Пуск» -> «Все программы» или запускается на выполнение с помощью запуска программного модуля «NavigatC.exe» из директории, куда установлена программа.

2.4 Активная магнитная измерительная рамочная антенна «АМА-30»

2.4.1 Активная магнитная антенна «АМА-30» представляет собой конструктивно объединённые приёмную рамочную антенну и дифференциальный усилитель с низким входным сопротивлением и несимметричным низкоомным выходом.

2.4.2 В основу работы антенны «АМА-30» положен принцип преобразования наведённого в приёмной рамке частотнонезависимого электрического тока в соответствующие ему напряжение на выходе антенны в рабочем диапазоне частот.

2.4.3 Дифференциальный усилитель служит для передачи симметричного относительно «земли» тока, наводимого в приёмной рамке в несимметричную линию передачи, подключаемую к измерительному прибору.

2.4.4 Активная магнитная антенна «АМА-30» предназначена для использования в качестве измерительного преобразователя для измерения напряженности синусоидальных, шумовых и импульсных магнитных полей радиопомех в лабораторных помещениях, экранированных камерах и на открытых площадках в совокупности с измерителями переменного напряжения, (измерительными приемниками, анализаторами спектра, селективными микровольтметрами, вольтметрами переменного тока и т.п.).

2.4.5 Активная магнитная антенна «АМА-30» применяется для решения задач обеспечения электромагнитной совместимости технических средств, измерений параметров сигналов побочных электромагнитных излучений и наводок в целях защиты информационных технологий.

Активная магнитная антенна «АМА-30» представлена на рисунке 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
83/162	29.08.16			
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

ЛИБЮ.424400.04.9РЭ

Лист

20

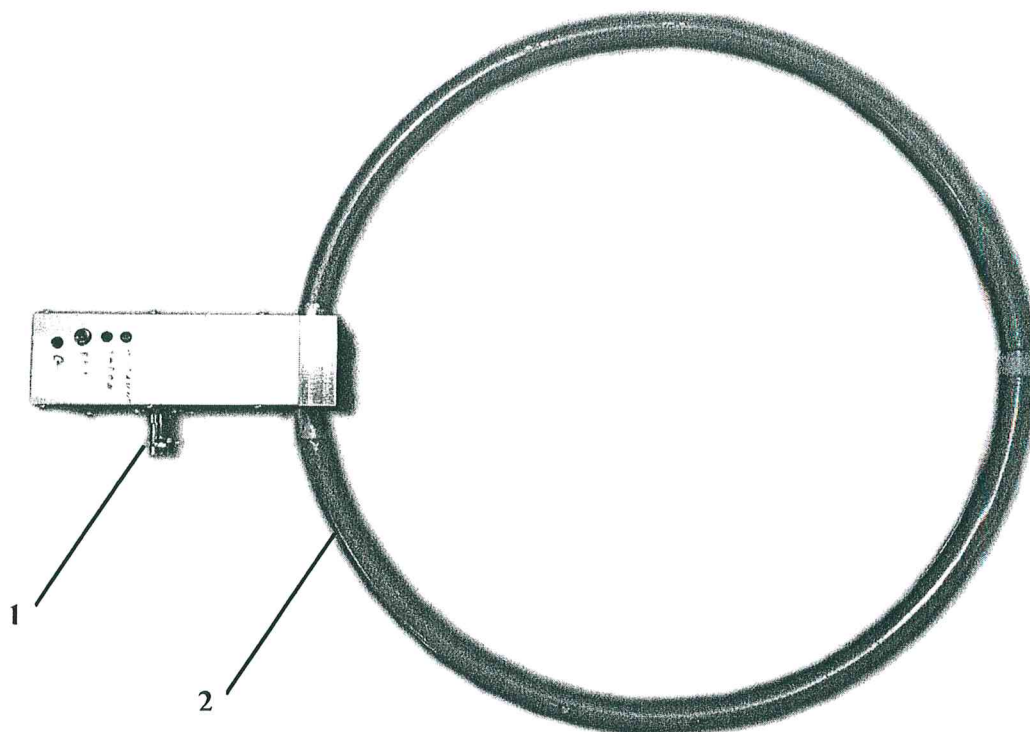


Рисунок 2 – Активная магнитная антенна «АМА-30»

1 - разъём N- типа, для подключения кабеля BNC-N;
2 - приёмная рамочная антенна

2.5 Антенна измерительная дипольная активная «АДА-9»

2.5.1 Дипольная активная измерительная антенна «АДА-9» представляет собой конструктивно объединённые приёмный симметричный биконический вибратор и дифференцированный усилитель с большим входным сопротивлением и несимметричным низкоомным выходом.

2.5.2 В основу работы антенны «АДА-9» положен принцип преобразования наведённого в приёмном вибраторе частотно независимого электрического тока в соответствующее ему напряжение на выходе антенны в рабочем диапазоне частот.

2.5.3 Дифференциальный усилитель служит для передачи симметричного относительно «земли» тока, наводимого в приёмном вибраторе в несимметричную линию передачи, подключаемую к измерительному прибору.

2.5.4 Антенна предназначена для использования в качестве измерительного преобразователя для измерения напряженности синусоидальных, шумовых и импульсных магнитных полей радиопомех в лабораторных помещениях, экранированных камерах и на открытых площадках в совокупности с измерителями переменного напряжения, (измерительными приемниками, анализаторами спектра, селективными микровольтметрами, вольтметрами переменного тока и т.п.).

2.5.5 Антенна применяется для решения задач обеспечения электромагнитной совместимости технических средств, измерений параметров сигналов побочных электромагнитных излучений и наводок в целях защиты информационных технологий.

Дипольная активная измерительная антенна «АДА-9» представлена на рисунке 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
83/16/2	29.08.16			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Лист

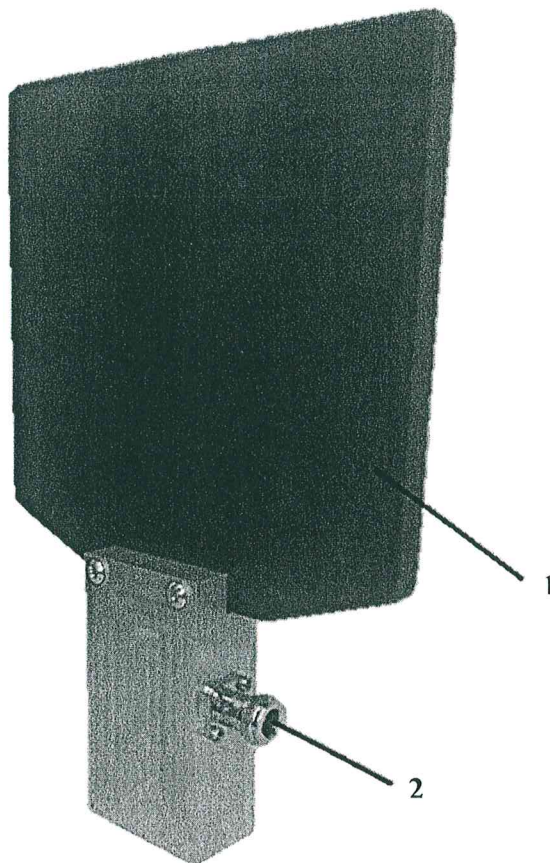


Рисунок 3 – Дипольная активная измерительная антенна «АДА-9»

- 1- Антенна;
2- разъём N- типа

2.6 Активная магнитная антенна «АИР 3-2»

2.6.1 Активная магнитная антенна «АИР 3-2» представляет собой конструктивно объединённые приёмную и рамочную антенны и дифференциальный усилитель с низким входным сопротивлением и несимметричным низкоомным выходом.

2.6.2 В основу работы антенны «АИР 3-2» положен принцип преобразования наведённого в приёмной рамке частотнонезависимого электрического тока в соответствующие ему напряжение на выходе антенны в рабочем диапазоне частот.

2.6.3 Дифференциальный усилитель служит для передачи симметричного относительно «земли» тока, наводимого в приёмной рамке в несимметричную линию передачи с волновым сопротивлением 50 Ом, подключаемую к измерительному прибору.

2.6.4 Активная магнитная антенна «АИР 3-2» предназначена для измерения напряженности синусоидальных, шумовых и импульсных электрических полей радиопомех.

2.6.5 Активная магнитная антенна «АИР 3-2» обеспечивает измерение напряженности магнитного поля при расстояниях между антенной и источником сигнала, между антенной и отражающими поверхностями не менее 0,5 м.

Активная магнитная антенна «АИР 3-2» представлена на рисунке 4.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
83/16/2	29.08.16			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

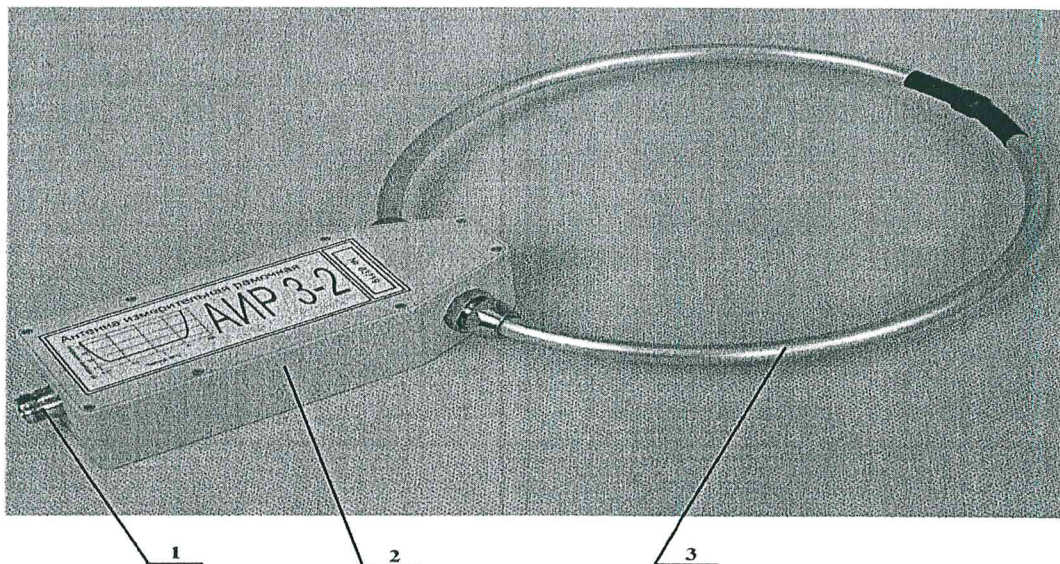


Рисунок 4 – Активная магнитная антенна «АИР 3-2»

- 1 - разъём N- типа, для подключения кабеля ВЧ;
 2 - дифференциальный усилитель с низким входным сопротивлением и несимметричным низкоомным выходом;
 3 - приёмная рамочная антенна

2.7 Развязывающее устройство «УР-1.6»

2.7.1 Развязывающее устройство «УР 1.6» предназначено для обеспечения необходимого режима работы по постоянному току для антенн «АИР 3-2» и «АИ 5-0».

Развязывающее устройство «УР 1.6» представлено на рисунке 5.

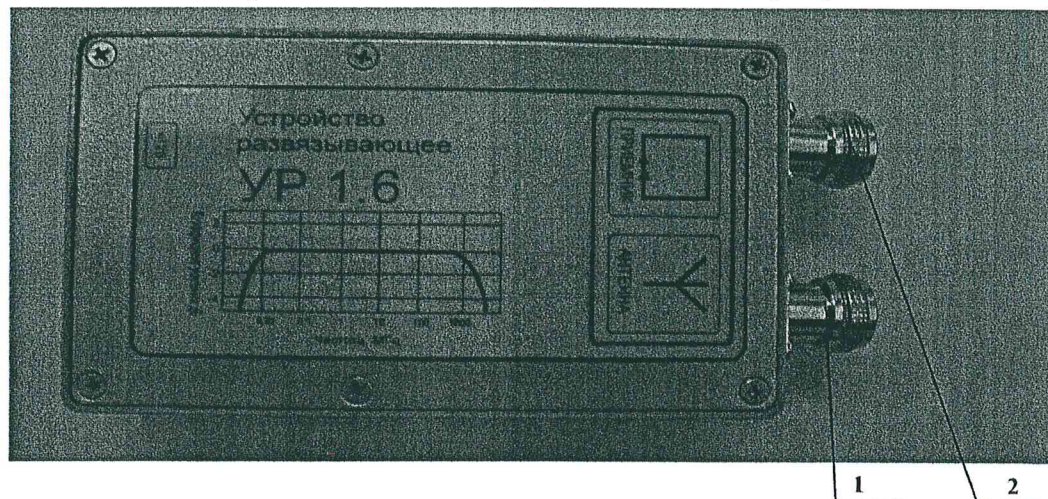


Рисунок 5 – Развязывающее устройство «УР 1.6»

- 1 - разъём N типа, для подключения антенн «АИ 5-0» и «АИР 3-2»;
 2 - разъём N типа, для подключения анализатора спектра

2.7.2 Внешний вид развязывающего устройства «УР 1.6» со стороны подключения источника питания от электросети 220 В/50 Гц представлен на рисунке 6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
83/6/2	2908/6			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Платн.

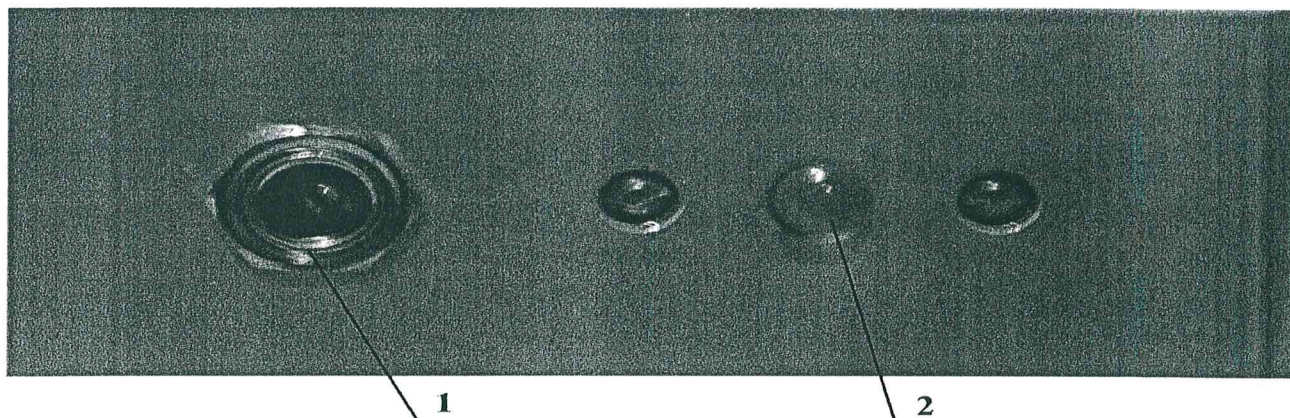


Рисунок 6 – Внешний вид развязывающего устройства «УР 1.6» со стороны подключения источника питания

- 1 - разъём для подключения источника питания от электросети 220 В/50 Гц;
2 - индикатор питания от электросети 220 В/50 Гц

2.7.3 Источник питания от электросети 220 В/50 Гц предназначен для подключения к развязывающему устройству «УР 1.6» во время работы с антеннами «АИ 5-0» и «АИР 3-2».

Источник питания от электросети 220 В/50 Гц представлен на рисунке 7.

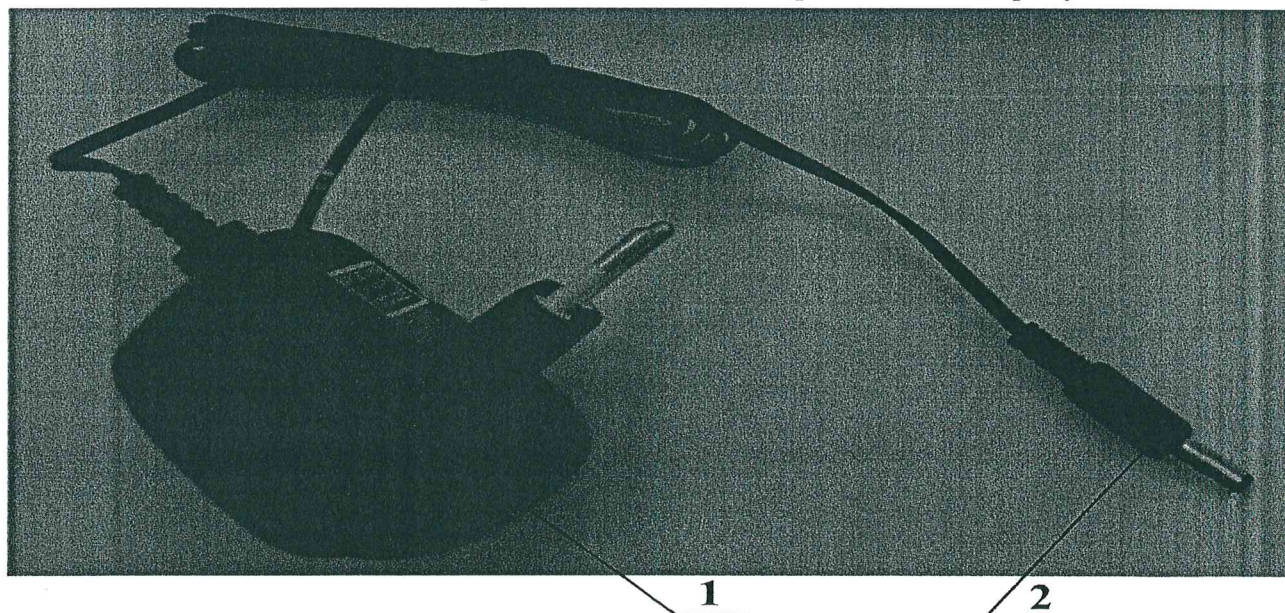


Рисунок 7 – Источник питания от электросети 220 В/50 Гц

- 1 - адаптер для подключения к электросети 220 В/50 Гц;
2 - разъём для подключения к развязывающему устройству «УР 1.6»

2.8 Дипольная активная широкополосная антенна «АИ 5-0»

2.8.1 Дипольная активная широкополосная антенна «АИ 5-0» представляет собой конструктивно объединённые приёмный симметричный вибратор и дифференцированный усилитель с большим входным сопротивлением и несимметричным низкоомным выходом.

2.8.2 В основу работы антенны «АИ 5-0» положен принцип преобразования наведённого в приёмном вибраторе частотно независимого электрического тока в соответствующее ему напряжение на выходе антенны в рабочем диапазоне частот.

2.8.3 Дифференциальный усилитель служит для передачи симметричного относительно «земли» тока, наводимого в приёмном вибраторе в несимметричную линию передачи с волновым сопротивлением 50 Ом, подключаемую к измерительному прибору.

2.8.4 Дипольная активная широкополосная антенна «АИ 5-0» предназначена для измерения напряженности синусоидальных, шумовых и импульсных электрических полей радиопомех.

Дипольная активная широкополосная антенна «АИ 5-0» представлена на рисунке 8.

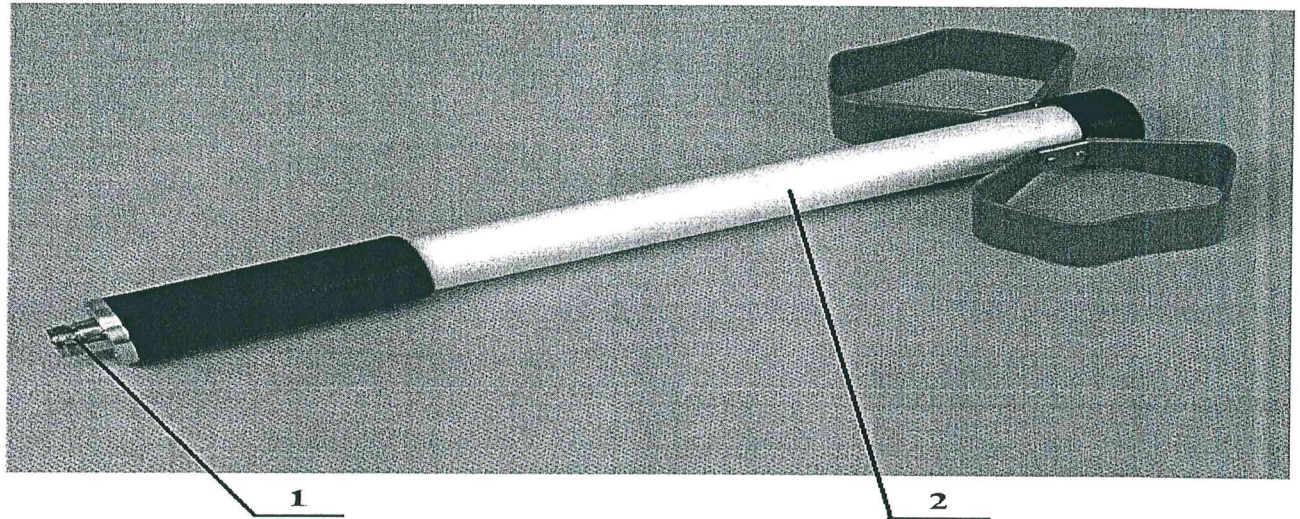


Рисунок 8 – Дипольная активная широкополосная антенна «АИ 5-0»

- 1 - разъём N- типа, для подключения кабеля ВЧ;
- 2 - преобразователь дипольный активный «ПДА5-0»

2.9 Антенна пассивная логопериодическая «АЛП-12»

2.9.1 Антенна «АЛП-12» представляет собой логопериодическую решетку диполей с переменnofазным питанием, возбуждаемую двухпроводной линией. Двухпроводная линия записывается коаксиальным кабелем со стороны меньшего вибратора.

2.9.2 Антенна предназначена для измерения напряженности электрической составляющей электромагнитного поля в диапазоне частот от 1 до 12,5 ГГц синусоидальных, шумовых и импульсных радиопомех в лабораторных условиях совместно с измерительными приемниками, селективными вольтметрами или другими измерительными устройствами.

2.9.3 Антенна применяется для решения задач обеспечения электромагнитной совместимости технических средств, измерений параметров сигналов побочных электромагнитных излучений и наводок в целях защиты информационных технологий.

Антенна пассивная логопериодическая «АЛП-12» представлена на рисунке 9.

Инв. № подл.	Подп. и дата
83/16/2	2.10.08/6
Взаим. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Подп.

ЛИБЮ.424400.04 9РЭ

Лист

25

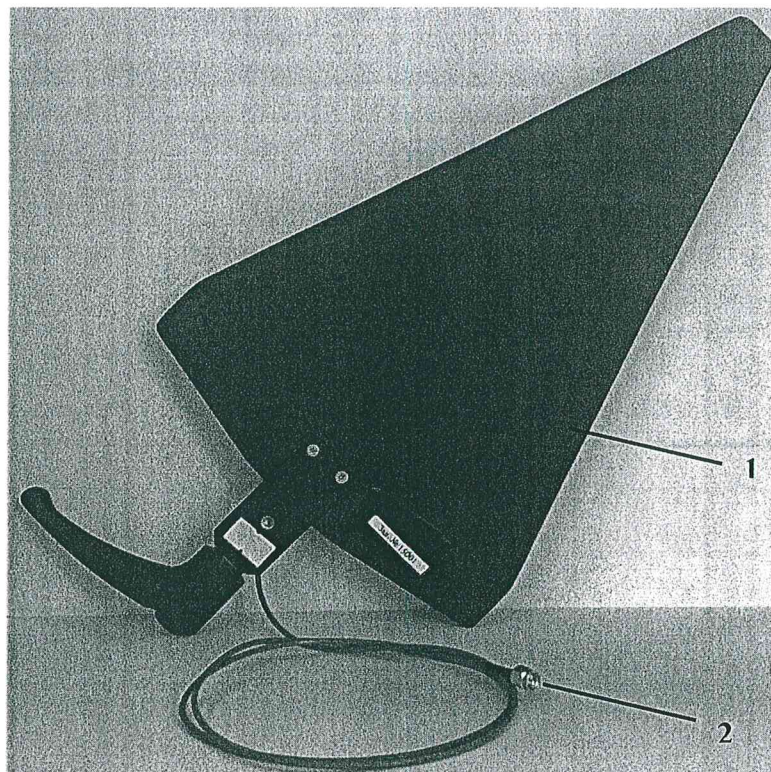


Рисунок 9 – Пассивная логопериодическая антенна «АЛП-12»

- 1 - Антенна
2 - разъём SMA-типа

2.10 Антенна пассивная логопериодическая «ЛПА-2»

2.10.1 Антенна пассивная логопериодическая «ЛПА-2» предназначена для измерения напряженности электрической составляющей электромагнитного поля в диапазоне частот от 1,0 до 12,5 ГГц синусоидальных, шумовых и импульсных радиопомех в лабораторных условиях совместно с измерительными приемниками, селективными вольтметрами или другими измерительными устройствами, имеющими номинальный входной импеданс 50 Ом.

2.10.2 Антенна «ЛПА-2» может применяться также для излучения электромагнитного поля при исследовании электромагнитной восприимчивости технических средств.

Антенна пассивная логопериодическая «ЛПА-2» представлена на рисунке 10

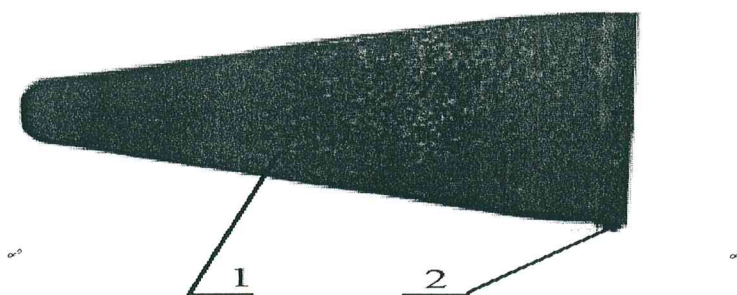


Рисунок 10 – Пассивная логопериодическая антенна «ЛПА-2»

- 1- антенна;
2- разъём N типа

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
83/16/2	29.08.16				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Лист	№ докум.

2.11 Антенна измерительная логопериодическая «ЕЛВ-26»

2.11.1 Антенна измерительная логопериодическая «ЕЛВ-26» предназначена для измерений и мониторинга РЧ и СВЧ сигналов в диапазоне частот от 1 до 26,5 ГГц.

2.11.2 Антенна представляет собой две диэлектрические пластины, содержащие логопериодические структуры, пересекающиеся под острым углом в месте расположения вибраторов высоких частот.

2.11.3 Конструкция антенны позволяет обеспечить работу в сверхшироком диапазоне рабочих частот со стабильной зависимостью коэффициента усиления. Тренога, входящая в комплект поставки, позволяет ориентировать антенну в любом направлении.

Антенна измерительная логопериодическая «ЕЛВ-26» представлена на рисунке 11.

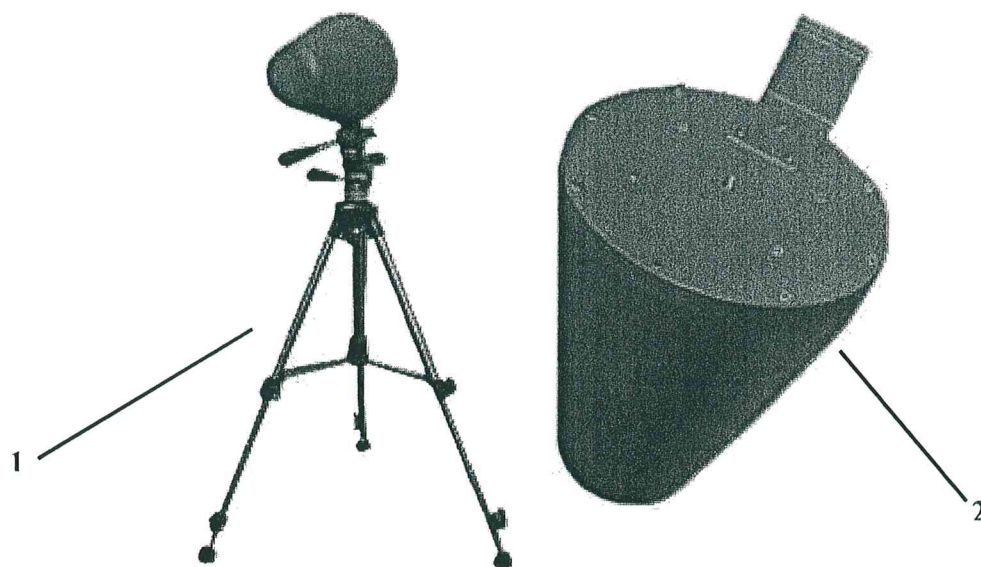


Рисунок 11 – Измерительная логопериодическая антенна «ЕЛВ-26»

1 – Тренога;

2 – Антенна

2.12 Антенна измерительная рупорная «АРП-40»

2.12.1 Антенна измерительная рупорная «АРП-40» представляет собой металлоконструкцию в пластмассовом корпусе, состоящую из расширяющегося волновода с излучающим открытым концом и разъемом SMA – типа. Антенна «АРП-40» предназначена для измерений и мониторинга СВЧ сигналов в диапазоне частот от 15 до 40 ГГц. Антенна «АРП-40» используется в вариантах исполнения Изделия, при которых верхний диапазон рабочих частот анализатора спектра превышает 26,5 ГГц.

Внешний вид антенны измерительной рупорной представлен на рисунке 12.

Инв. № подл. 83/16/2
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата

83/16/2
29.08.16

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛИБЮ.424400.049РЭ

Лист
27

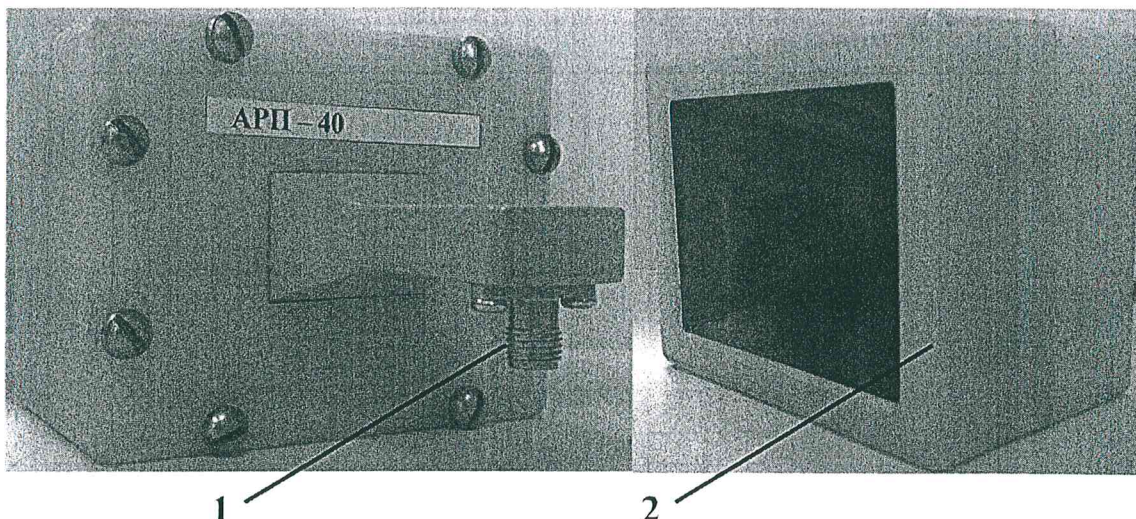


Рисунок 12 – Измерительная рупорная антенна «АРП-40»

1- разъём SMA-типа;
2- антенна

2.13 Пробник напряжения пассивный однопроводный «Шмель-II»

2.13.1 Пробник напряжения состоит из последовательно соединенного резистора с защитным конденсатором и является высокочастотным фильтром. Пробник напряжения предназначен для измерения напряжения синусоидальных, шумовых и импульсных радиопомех в сетях электропитания, линиях связи, управления и передачи данных и т.п. в комплекте с измерительными приемниками и анализаторами спектра для решения задач обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и защиты информации в рабочем диапазоне частот 9 кГц – 400 МГц.

Внимание! Во избежание поражения электрическим током, запрещается проводить измерения на токонесущих линиях без средств индивидуальной защиты (резиновые перчатки, резиновый коврик, инструмент с диэлектрическими ручками и т.д.).

Во избежание попадания потенциала сети на корпус измерительного оборудования и исключения возможности поражения оператора электрическим током, заземляющий контакт изделия «Шмель II» подсоединять только к проводу защитного заземления!

2.14 Штатив диэлектрический «ШД-1В»

2.14.1 Штатив диэлектрический «ШД-1В» предназначен для установки измерительных антенн при проведении специальных исследований, аттестационных испытаний и контроля защищенности объектов автоматизации.

2.14.2 Штатив разработан и изготовлен в соответствии с ГОСТ Р 15.201-2000. При изготовлении штатива использовались диэлектрические материалы, поэтому изделие не вносит искажения в параметры электромагнитного поля и может использоваться в качестве вспомогательного оборудования при проведении

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	05.12.16
Инв. № подл.	83/16/2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛИБЮ.424400.049РЭ

специсследований ТСПИ или при решении практических задач по электромагнитной совместимости.

Штатив диэлектрический «ШД-1В» представлен на рисунке 13.

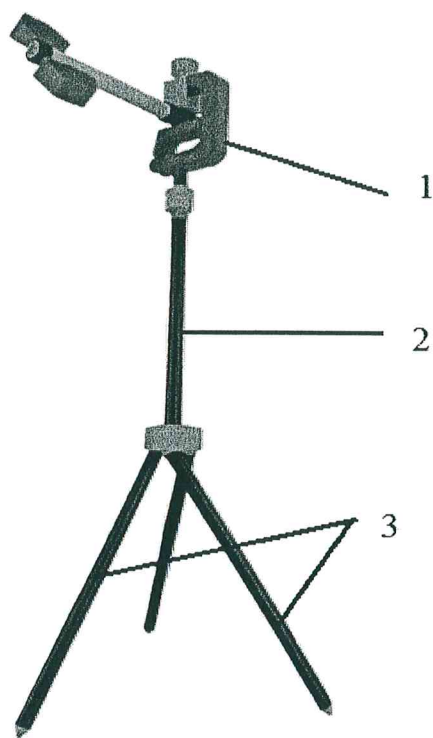


Рисунок 13 – Диэлектрический штатив «ШД-1В»

- 1 струбцина;
- 2 центральная стойка;
- 3 опора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
83/16/2	29.08.16			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛИБЮ.424400.049РЭ

Лист	29
------	----

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения заключаются в соблюдении следующих требований:

- Диапазон рабочих температур от плюс 15 до плюс 25 °С;
- Питание от электросети 220 В/50 Гц;
- Изделие транспортируется в упакованном виде всеми видами наземного транспорта и в герметизированных отсеках воздушного транспорта;
- Изделие должно храниться в складских помещениях в эксплуатационной упаковке при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % в нейтральной среде при отсутствии в воздухе агрессивных примесей: пыль, пары кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Других ограничений не предусмотрено.

3.2 Подготовка Изделия

3.2.1 Меры безопасности при подготовке Изделия

3.2.1.1 Эксплуатация Изделия осуществляется только в условиях и положениях, предусмотренных предприятием-изготовителем.

3.2.1.2 Перед вводом Изделия в эксплуатацию, обслуживающий персонал должен изучить настоящее Руководство по эксплуатации.

3.2.1.3 Работа с Изделием должна производиться квалифицированным аттестованным персоналом, прошедшим специальную подготовку по правилам эксплуатации электроустановок при соблюдении мер электробезопасности, имеющим право работы с электроустановками до 1000 В и получившим соответствующие удостоверения. Квалификационная группа по электробезопасности для персонала, работающего с электрооборудованием – не ниже третьей (для лиц, проводящих испытания изоляции на электрическую прочность – не ниже четвертой), для остального персонала – с учетом функциональных обязанностей персонала.

3.2.1.4 Электробезопасность Изделия при электропитании от внешней стационарной промышленной сети переменного тока напряжением 220 В с глухозаземленной нейтралью должна обеспечиваться выполнением защитного зануления и автоматическим отключением питания Изделия с использованием устройства защитного отключения (УЗО) в сочетании с системой защитных проводников Изделия.

3.2.2 При работе с Изделием необходимо:

3.2.2.1 Подключение и отключение силовых кабелей электропитания Изделия должно производиться при отсутствии напряжения на всех соединяемых (отсоединяемых) электросоединителях.

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			29.08.16	83/16/2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛИБЮ.424400.04.9РЭ

Лист

37

3.2.2.2 Производить осмотр разъёмов только когда отключены составные части Изделия.

3.2.2.3 При отключении электропитания от анализатора спектра необходимо сначала отключить электропитание с помощью переключателя, расположенного на задней панели, а затем от электросети 220 В/50 Гц.

3.2.2.4 Не прикасаться к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

3.2.2.5 Пользоваться исправными соединительными кабелями.

3.2.3 Объём и последовательность внешнего осмотра Изделия

3.2.3.1 Достать составные части Изделия из эксплуатационной упаковки.

3.2.3.2 Произвести осмотр на отсутствие механических повреждений:

- поверхности составных частей Изделия;
- соединительные кабели;
- разъёмы;
- кабели электропитания.

3.2.3.3 Произвести осмотр составных частей Изделия на отсутствие конденсата на их поверхностях.

3.2.3.4 Если в ходе внешнего осмотра выявлены повреждения, влияющие на работу Изделия или наличие конденсата на поверхности составной части Изделия, эксплуатация этого элемента запрещена, до устранения неисправности (повреждения).

3.2.4 Правила и порядок осмотра рабочих мест

3.2.4.1 Рабочее место не должно находиться в близости от химически активных веществ: кислот, щелочей и т.п.

3.2.4.2 При работе с Изделием в воздухе не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

3.2.4.3 При работе с Изделием вне помещений, должна быть обеспечена защита от попадания на Изделие влаги.

3.2.4.4 Не допускается установка анализатора спектра на малогабаритные и недостаточно устойчивые конструкции (полки, подставки, этажерки).

3.2.4.5 Место для установки анализатора спектра должно быть защищено от электростатического разряда, для предупреждения повреждения электронных компонентов в приборе.

3.2.5 Правила и порядок осмотра и проверки готовности Изделия к использованию

3.2.5.1 Проверка готовности Изделия к использованию проводится путём внешнего осмотра.

3.2.5.2 Если в ходе внешнего осмотра не выявлены механические повреждения, влияющие на работу Изделия, и на поверхности составных частей Изделия отсутствует конденсат, Изделие готово к использованию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
83/16/2	2908.16			

Изм	Лист	№ докум	Подп	Подп

ЛИБЮ.424400.04.9РЭ

Лист

31

3.3 Указания по работе с анализатором спектра

3.3.1 Перед работой установить анализатор спектра в горизонтальное положение на ножки или на выдвинутые опорные ножки.

3.3.2 Ручки на анализаторе спектра предназначены для удержания и переноски оборудования обслуживающим персоналом.

3.3.3 Недопустимо использовать ручки анализатора спектра для крепления или как средство для транспортировки его краном, вильчатым подъёмником, тележкой и т.п.

3.4 Особенности подготовки Изделия к использованию из различных степеней готовности

3.4.1 При подготовке Изделия к работе после воздействия предельной пониженной температуры минус 50 °С (в течение 10 минут в эксплуатационной упаковке), необходимо достать из эксплуатационной упаковки все составные части Изделия и выдержать их при температуре от плюс 15 до плюс 25 °С не менее 2 часов.

3.4.2 При подготовке Изделия к работе после воздействия предельной повышенной температуры плюс 40 °С, необходимо достать из транспортной упаковки все составные части Изделия и выдержать их при температуре от плюс 15 до плюс 25 °С не менее 2 часов.

3.5 Сборка Изделия

3.5.1 Изделие обслуживается одним оператором.

3.5.2 Убедиться, что место для работы с Изделием соответствует требованиям, указанным в 3.2.4 настоящего РЭ.

3.5.3 Открыть эксплуатационную упаковку и извлечь составные части Изделия.

3.5.4 Расположить составные части Изделия на рабочем месте.

3.5.5 Произвести сборку штатива «ШД-1В» в следующем порядке:

3.5.5.1 Собрать треногу, вкрутив опоры в центральную стойку.

3.5.5.2 Струбцину накрутить на центральную стойку.

3.5.5.3 Ослабить цанговый зажим центральной стойки, установить струбцину на необходимой высоте и затянуть цанговый зажим до появления усилия.

3.5.6 Выполнить соединение составных частей Изделия в следующем порядке:

3.5.6.1 Подключение антенны «АИ 5-0» или «АИР 3-2»

3.5.6.1.1 Подключить разъём N-типа кабеля ВЧ (L= 0,25 м) к разъёму N-типа расположенному на лицевой панели используемого анализатора спектра путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия. Второй разъём N-типа кабеля ВЧ (L= 0,25 м) подключить к разъёму N-типа устройства развязывающего «УР 1.6» (с надписью «Приёмник») путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия.

3.5.6.1.2 Ко второму разъёму N-типа устройства развязывающего «УР 1.6» (с надписью «Антенна») подключить разъём N-типа кабеля ВЧ (L= 6 м) путём

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
23/16/2	29.08.16			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Подп.

ЛИБЮ.424400.049РЭ

Лист

32

накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия. Второй разъем N-типа кабеля ВЧ (L= 6 м) подключить к разъему N-типа используемой антенны «АИ 5-0» или «АИР 3-2», путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия.

3.5.6.1.3 Подключить блок питания стабилизированный «БПС1 12-0,4» к соответствующему разъему устройства развязывающего «УР 1.6».

3.5.6.2 Подключение антенны «АДА-9»

3.5.6.2.1 Подключите разъем N-типа (Nшт.) кабеля N-N (из состава комплекта антенн) к разъему N-типа (Nгн.) расположенному на лицевой панели используемого анализатора спектра путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия. Второй разъем N-типа кабеля N-N подключить к разъему Nгн. используемой антенны «АДА-9», путем накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия.

3.5.6.3 Подключение антенны «АМА-30»

3.5.6.3.1 Подключите разъем N-типа (Nшт.) кабеля BNC-N (из состава комплекта антенн) к разъему N-типа (Nгн.) расположенному на лицевой панели используемого анализатора спектра путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия. Второй разъем BNC-типа кабеля BNC-N подключить к разъему Nгн соответствующей антенны «АМА-9» через соответствующий переходник к, путем накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия.

3.5.6.4 Подключение антенны «АЛП-12»

3.5.6.4.1 Для работы с антенной «АЛП-12» необходимо подключить разъем N-типа кабеля N-N к разъему N-типа расположенному на лицевой панели используемого анализатора спектра путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия. Второй разъем N-типа кабеля N-N подключить к разъему SMA используемой антенны «АЛП-12» с помощью соответствующего переходника (из состава комплекта антенны).

3.5.6.5 Подключение антенны «ЛПА-2»

3.5.6.5.1 Для работы с антенной «ЛПА2» необходимо подключить разъем N-типа кабеля ВЧ (L=2м) к разъему N-типа расположенному на лицевой панели анализатора спектра путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия. Второй разъем N-типа кабеля ВЧ (L=2м) подключить к разъему N-типа антенны «ЛПА 2» путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия.

3.5.6.6 Подключение антенны «ЕЛВ-26»

3.5.6.6.1 Для работы с антенной «ЕЛВ-26» необходимо подключить разъем N-типа кабеля SMA-N к разъему N-типа расположенному на лицевой панели используемого анализатора спектра путём накручивания по «часовой стрелке» до появления усилия. Второй разъем SMA-типа кабеля SMA-N подключить к разъему SMA используемой антенны «ЕЛВ-26» с помощью соответствующего переходника.

3.5.6.7 Подключение антенны «АРП-40»

3.5.6.7.1 Для работы с антенной «АРП-40» необходимо подключить разъем N-типа кабеля SMA-N к разъему N-типа расположенному на лицевой панели используемого анализатора спектра путём накручивания по «часовой стрелке» до

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
83/10/2	29.08.16			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛИБЮ.424400.04 9РЭ

Лист

33