МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ОБНАРУЖИТЕЛЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

«Л О Р Н Е Т - С Т А Р»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
ПАСПОРТ



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. Введение

Многофункциональный обнаружитель полупроводниковых элементов «ЛОРНЕТ-СТАР» (в дальнейшем обнаружитель) предназначен для поиска и обнаружения электронных устройств, находящихся как в активном, так и в выключенном состоянии.

Работа обнаружителя основана на свойстве полупроводниковых элементов переизлучать вторую и третью гармоники при облучении их зондирующим СВЧ сигналом. Максимальный отклик от полупроводниковых элементов искусственного происхождения наблюдается на второй гармонике зондирующего сигнала. А при облучении окисных пленок естественного происхождения, максимум отклика приходится на третью гармонику зондирующего сигнала.

Обнаружитель позволяет проводить анализ откликов облучаемых объектов как по второй, так и по третьей гармоникам зондирующего сигнала, что дает возможность идентифицировать электронные устройства и естественные окисные полупроводники.

Обнаружитель автоматически находит наилучший частотный канал приема, свободный от помех, что позволяет работать с прибором даже в сложной электромагнитной обстановке. Алгоритм перестройки частоты, используемый в обнаружителе, автоматически выбирает частоту зондирующего сигнала с минимальным уровнем помех приема 2-й гармоники.

Обнаружитель может иметь от одного до трёх сменныхантенных модулей из 5-ти возможных:

- антенный модуль (/08) диапазона 800 МГц позволяет работать в поглощающих средах с высокой влажностью,
- антенный модуль (/08с) диапазона 800 МГц с встроенным анализатором спектра дополнительно к возможностям диапазона позволяет существенно повысить эффективность идентификации искусственных и естественных полупроводников,
- антенный модуль (/24) диапазона 2400 МГц позволяет эффективно обнаруживать малогабаритные (менее1см^2) полупроводниковые элементы,
- антенный модуль (/24с) диапазона 2400 МГц с встроенным анализатором спектра дополнительно к возможностям диапазона позволяет существенно повысить эффективность идентификации искусственных и естественных полупроводников,
- антенный модуль (/36м) диапазона 3600 МГц позволяет осуществлять дистанционное обнаружение с пространственной селекцией цели.

Обнаружитель имеет сменную телескопическую штангу, легко превращающую прибор из досмотрового в поисковый и обратно.

Примененная цифровая обработка демодулированного сигнала, позволяет получить высокую чувствительность.

В обнаружителе предусмотрены два вида излучаемых сигналов:

−непрерывное излучение (или импульсная модуляция с малой скважностью) несущей частоты (CW);

−импульсная модуляция несущей частоты с высокой скважностью (Pulse).

Это даёт возможность сочетать большую дальность обнаружения с уверенной идентификацией обнаруженных устройств.

Обнаружитель может показывать на светодиодном табло одновременно уровни принимаемых сигналов второй и третьей гармоник. Кроме того, уровень второй или третьей гармоник попеременно можно оценивать на слух по частоте следования щелчков, воспроизводимых через встроенный громкоговоритель или наушники.

Наличие детектора огибающей переизлученного СВЧ сигнала позволяет при непрерывном излучении несущей частоты на слух обнаруживать работающие электронные устройства, имеющие в своем составе акустический преобразователь.

При использовании сменного антенного модуля /24с (или /08с) возможен визуальный анализ спектра сигналов второй и третьей гармоник. Дополнительно, антенный модуль /24с (или /08с) позволяет производить оценку уровня отражения 1 гармоники, что повышает возможности определения наличия экранирующих элементов.

2. Технические параметры

Технические параметры зависят от типа используемого антенного модуля и представлены в следующей таблице:

	Обнаружитель со сменным антенным модулем	**//08**	**//08с**	**//24**	**//24с**	**//36м**
2.1	Частота зондирующего сигнала в диапазоне	788,5 ÷ 790,5 МГц		2406 ÷ 2414 МГц	2400,0 ÷ 2415,2 МГц	3581,5 ÷ 3607,5 МГц
2.2	Автоматический выбор несущей частоты по критерию минимума помех в тракте приёмника 2-ой гармоники с шагом	0,5 МГц		2 МГц	0,8 МГц	13 МГц
2.3	Значение максимальной мощности зондирующего сигнала (пиковое)					
	Импульсный режим (Pulse)	10 Вт				18 Вт
	Непрерывный режим	250 мВт				-
	Импульсный режим с малой скважностью (CW)	-	-	-	-	6 Вт
2.4	Диапазон ручной регулировки мощности зондирующего сигнала	(20 ± 5) дБ				
2.5	Частоты настройки радиоприемных устройств равны удвоенной и утроенной частоте передатчика.					
2.6	Чувствительность радиоприемных устройств составляет не хуже	минус 107 дБм				
2.7	Время работы от аккумулятора при максимальной мощности в импульсном /непрерывном режиме	3 часа / 1,5 часа				2,5 часа / 1,5 часа
2.8	Вес изделия (досмотровой вариант)	не более 1,5 кг				
2.9	Вес телескопической штанги	не более 400 г				
2.10	Диапазон рабочих температур	от +5 до +40 ºС				

3. Состав изделия, конструкция и принадлежности

3.1. В зависимости от числа и типа необходимых сменных антенных модулей (САМ) обнаружитель может иметь 17 вариантов поставки, представленных в следующей таблице:

	Наименование комплекта поставки	Примечание
1	Лорнет Стар /08	Один САМ на 800 МГц
2	Лорнет Стар /08с	Один САМ на 800 МГц с анализатором спектра
3	Лорнет Стар /24	Один САМ на 2400 МГц
4	Лорнет Стар /24с	Один САМ на 2400 МГц с анализатором спектра
5	Лорнет Стар /36м	Один САМ на 3600 МГц
6	Лорнет Стар /08/24	Два САМ на 800 и 2400 МГц
7	Лорнет Стар /08/24с	Два САМ на 800 и 2400 МГц с анализатором спектра
8	Лорнет Стар /08/36м	Два САМ на 800 и 3600 МГц
9	Лорнет Стар /08с/24	Два САМ на 2400 и 800 с анализатором спектра МГц
10	Лорнет Стар /08с/24с	Два САМ на 800 и 2400 МГц с анализаторами спектра
11	Лорнет Стар /08с/36м	Два САМ на 3600 и 800 МГц с анализатором спектра
12	Лорнет Стар /24/36м	Два САМ на 2400 и 3600 МГц
13	Лорнет Стар /24с/36м	Два САМ на 3600 и 2400 МГц с анализатором спектра
14	Лорнет Стар /08/24/36м	Три САМ на 800, 2400 и 3600 МГц
15	Лорнет Стар /08/24с/36м	Три САМ на 800, 3600 и 2400 МГц с анализатором спектра
16	Лорнет Стар /08с/24/36м	Три САМ на 2400, 3600 и 800МГц с анализатором спектра
17	Лорнет Стар /08с/24с/36м	Три САМ на 800, 2400 с анализаторами спектра и 3600 МГц

3.2. Обнаружитель состоит из блоков, устройств и принадлежностей, перечисленных в следующей таблице:

	Наименование	Количество	Примечание
1	Сменный антенный модуль (САМ)	от 1 до 3-х	в соответствии с комплектом поставки п.3.1
2	Пульт управления	1	
3	Съёмная телескопическая штанга	1	
4	Сменные литий-ионные аккумуляторные батареи (12 В) серии BAT (411, 412, 414)	2	
5	Зарядное устройство для аккумуляторной батареи AL 1115 CV	1	
6	Головные телефоны	1	
7	Руководство пользователя, паспорт	1	
8	Упаковка	1	Сумка «Лорнет Стар мини» для комплектов поставки 1 ÷ 4 п 3.1
			Сумка «Лорнет 36» для комплектов поставки 5 ÷ 17 п 3.1

3.3. Внешний вид составных частей обнаружителя представлен на рисунке 1



Рис. 1, где:

1- сменный антенный модуль АМ//08 на 800 мГц
2- сменный антенный модуль АМ//08с на 800 МГц с анализатором спектра
3- сменный антенный модуль АМ//24 на 2400 мГц
4- сменный антенный модуль АМ//24с на 2400 мГц с анализатором спектра
5- сменный антенный модуль АМ//36м на 3600 мГц
6- светодиодные индикаторы;
7- графический ЖКИ индикатор
8- разъёмное соединение
9- пульт управления
10- панель управления
11- Li-ion аккумуляторная батарея (12В, 2,5 А-ч) серии BAT (411,412,414)

12- зарядное устройство (AL 1210 CV) аккумуляторной батареи
13- телескопическая штанга
14- головные телефоны
15- встроенный динамик
16- гнездо для подключения головных телефонов

4. Назначение основных узлов и блоков обнаружителя

4.1. Любой сменный антенный модуль осуществляет:

- Анализ помеховой загрузки радиоприемного тракта устройства, который проводится при каждом включении радиопередатчика обнаружителя и автоматический выбор оптимального канала работы обнаружителя. Поэтому во время работы при появлении мешающего сигнала (при работе в сложной электромагнитной обстановке) рекомендуется периодически выключать передатчик обнаружителя и затем включать его, тем самым автоматически осуществляя выбор оптимальной частоты излучения, обеспечивающей наилучшую чувствительность и дальность обнаружения полупроводниковых элементов.

- Формирование СВЧ-сигнала, приём и цифровую обработку сигналов второй и третьей гармоник частоты излучения. Одновременная индикация уровней сигналов второй и третьей гармоник позволяет уверенно отличать сигналы искусственных полупроводников, входящих в состав электронных устройств, от естественных коррозийных, возникающих при окислении мест соединений различных металлов.

- Демодуляцию откликов второй и третьей гармоник, усиление их до уровня, необходимого для прослушивания на наушники или на внутренний динамик. В обнаружителе предусмотрена возможность регулировки громкости звука. Прослушивание демодулированных сигналов 2-ой и 3-ей гармоник осуществляется оператором поочередно.

4.2. Сменный антенный модуль со светодиодными индикаторами (модификации //08, //24, //36м) осуществляет индикацию уровня мощности зондирующего сигнала, уровня принятых сигналов второй и третьей гармоник как показано на рис. 2.

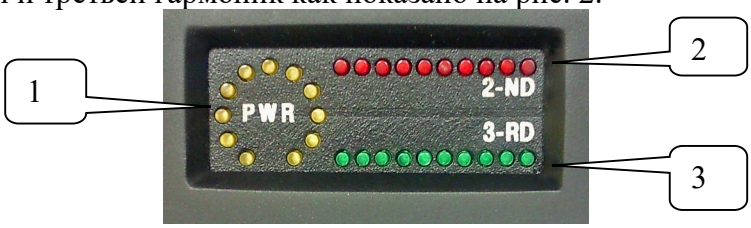


Рис. 2, где

1- уровень мощности зондирующего сигнала
2- уровень принятого сигнала 2-ой гармоники зондирующего сигнала
3- уровень принятого сигнала 3-ей гармоники зондирующего сигнала

4.3. Сменный антенный модуль с анализатором спектра (модификации //08с и //24с) осуществляет индикацию на графическом дисплее. На рис. 3 показаны возможные формы представления уровня мощности передатчика, уровней принимаемых сигналов второй и третьей гармоник, спектров принимаемых сигналов второй и третьей гармоник, уровня отраженного сигнала первой гармоники.

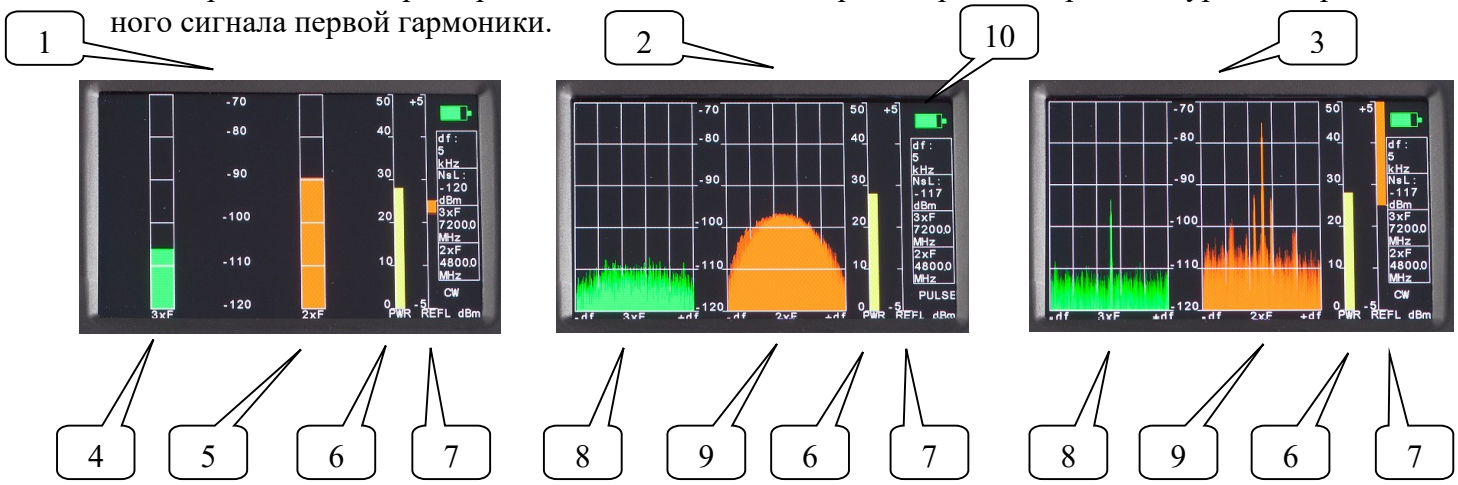


Рис.3, где

1- режим линейчатой индикации 2-ой и 3-ей гармоник
2- режим анализа спектров 2-ой и 3-ей гармоник в импульсном режиме работы
3- режим анализа спектров 2-ой и 3-ей гармоник в непрерывном режиме работы
4- шкала уровня принимаемой 3-ей гармоники (зелёный цвет)
5- шкала уровня принимаемой 2-ой гармоники (красный цвет)
6- шкала уровня мощности зондирующего сигнала (желтый цвет)
7- шкала уровня принимаемой 1-ей гармоники отраженного зондирующего сигнала (красный цвет)
8- спектр принимаемой 3-ей гармоники (зелёный цвет)
9- спектр принимаемой 2-ой гармоники (красный цвет)
10- индикация уровня заряда аккумуляторной батареи

4.4. Шарнирное соединение сменного антенного модуля с разъёмным соединением (рис. 4) предназначено для фиксации положения антенны, удобного для проведения досмотровых и поисковых работ.

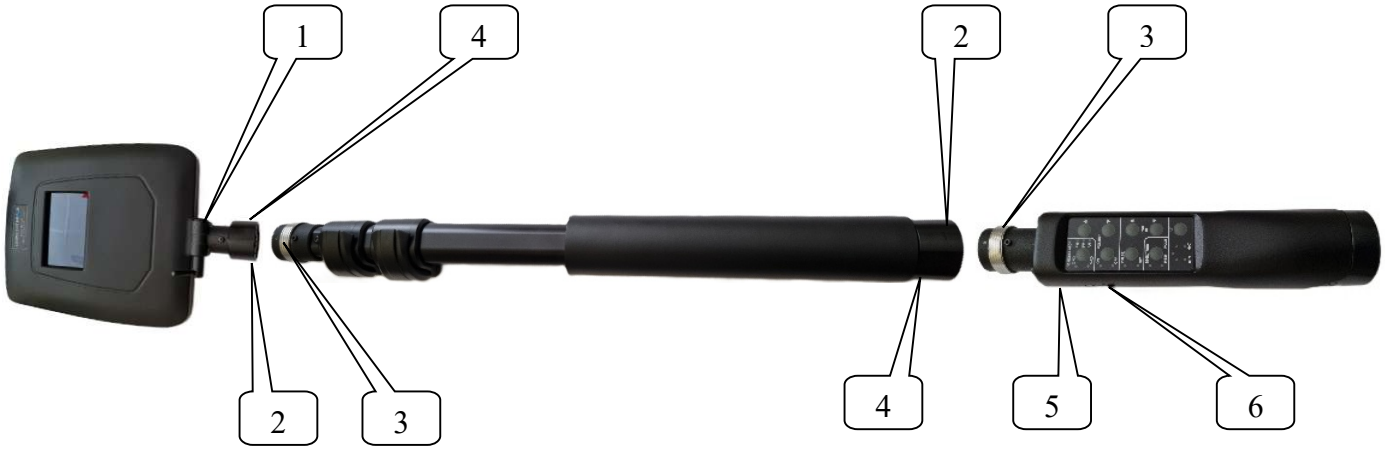


Рис. 4, где

1- шарнирное соединение
2- разъём со стороны неподвижных контактов
3- разъём со стороны пружинных контактов
4- зажимная гайка разъёмного соединения
5- встроенный динамик
6- гнездо для подключения головных телефонов

4.5. Разъёмные соединения сменных антенных модулей с ручкой-пультом и съёмной телескопической штангой позволяют оператору легко превращать обнаружитель из досмотрового прибора в поисковый и обратно. На рис. 4 показана конструкция разъёмного сочленения элементов обнаружителя.

4.6. Пульт управления предназначен для управления работой обнаружителя. Пульт состоит из корпуса, выполняющего функции ручки, в которую помещена аккумуляторная батарея (сменная). В корпусе расположена плата управления, кнопки управления режимами работы и светодиоды индикации рабочих режимов.

Панель пульта управления показана на рис. 5.



Рис. 5, где

1- индикатор прослушивания отклика по 2-ой гармонике
2- кнопка переключения прослушивания отклика по 2-ой или 3-ей гармонике
3- индикатор прослушивания отклика по 3-ей гармонике
4- индикатор прослушивания откликов на встроенный динамик
5- кнопка переключения прослушивания на головные телефоны или динамик
6- индикатор прослушивания откликов на головные телефоны
7- индикатор включения импульсного режима работы передатчика зондирующего сигнала
8- кнопка переключения импульсного и непрерывного режимов режима работы передатчика зондирующего сигнала, в цикле: - имп. – непр. (АМ демод.) – непр. (FM демод.) – имп. -.
9- индикатор включения непрерывного режима работы передатчика зондирующего сигнала
10- индикатор включения режима анализа спектров откликов 2-ой и 3-ей гармоник
11- индикатор включения линейчатой индикации откликов 2-ой и 3-ей гармоник
12- кнопка включения передатчика зондирующего сигнала
13- индикатор аттенюатора приемников
14- индикатор прослушивания отклика в импульсном режиме
15- кнопка увеличения громкости прослушиваемого сигнала
16- индикатор прослушивания выхода FM демодулятора в непрерывном режиме
17- индикатор прослушивания выхода АМ демодулятора в непрерывном режиме
18- кнопка уменьшения громкости прослушиваемого сигнала
19- кнопка увеличения мощности передатчика зондирующего сигнала
20- кнопка уменьшения мощности передатчика зондирующего сигнала
21- кнопка включения/выключения питания и управления аттенюатором приемников

4.7. Функции индикаторов пульта управления: Непрерывное свечение любого индикатора соответствует положению «включено», отсутствие свечения – положению «выключено». Одновременное мигание всех индикаторов пульта управления указывает на разряженность аккумуляторной батареи и необходимость ее зарядки.

4.8. Заряд аккумуляторной батареи (1-11) осуществляется при помощи зарядного устройства (1-12), входящего в комплект поставки *(здесь и далее первая цифра означает номер рисунка, вторая – позицию на рисунке)*. Допускается использование иных зарядных устройств предназначенных для зарядки аккумуляторов BAT 411.

При включении зарядного устройства в сеть, в процессе зарядки, на его корпусе горит красный светодиод. После полного заряда аккумуляторной батареи красный светодиод гаснет и загорается зеленый светодиод. Время заряда полностью разряженной исправной аккумуляторной батареи составляет около 1,5 часов.

4.9. Головные телефоны (1-14) включаются в гнездо (1-16) пульта управления.

5. Указания по мерам безопасности

5.1. По требованиям электробезопасности обнаружитель относится к классу защиты 1.

5.2. К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами и радиоизмерительными приборами, имеющими открытые излучатели радиочастотной энергии.

6. Порядок работы с обнаружителем

6.1. Вынуть обнаружитель из упаковки. При необходимости зарядить аккумуляторную батарею. При транспортировке изделия при отрицательной температуре воздуха необходимо, не включая его, выдержать прибор при комнатной температуре в течение не менее 30 мин.

6.2. (Модификация //08с и //24с) Включить обнаружитель кнопкой (5-21), расположенной на ручке – пульте управления (здесь и далее первая цифра означает номер рисунка, вторая – позицию на рисунке). При этом на пульте управления засветятся 4 индикатора (5-1), (5-4), (5-7), и (5-14), указывающих на то, что питание обнаружителя включено. Данные индикаторы показывают, что при нажатии кнопки (5-12) включения передатчика зондирующего сигнала обнаружитель перейдет в импульсный режим (5-7) с прослушиванием на встроенный динамик (5-4) характерного отклика (5-14) по 2-ой гармонике (5-1).

Данные начальные условия можно изменить.

Нажатием кнопки (5-2) можно изменять прослушивание 2-ой гармоники (5-1) на прослушивание 3-ей гармоники (5-3) и обратно.

Нажатием кнопки (5-5) можно изменять прослушивание с встроенного динамика (5-4) на головные телефоны (5-6) и обратно.

Нажатием кнопки (5-8) можно по кругу изменять режим работы с импульсного (5-7) (5-14) на непрерывный (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода AM демодулятора (5-17), далее на непрерывный (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода FM демодулятора (5-16) и далее обратно на импульсный режим (5-7) (5-14).

6.3. (Модификация //08с и //24с) Включить передатчик зондирующего сигнала, нажатием кнопки (5-12). При этом, если начальные условия не изменялись, то включается импульсный режим передатчика (5-7) с линейчатой индикацией откликов на дисплее (5-11). На экране дисплея (3-1) оператор может анализировать мощность передатчика зондирующего сигнала (3-6), величину отклика 2-ой (3-5) и 3-ей (3-4) гармоник. Шкала (3-7) в импульсном режиме работы не используется. Оператор может изменять мощность передатчика зондирующего сигнала с помощью кнопок (5-19) и (5-20). В данном режиме работы на встроенный динамик (1-15) или головные телефоны (1-16) выводится звуковая информация (щелчки) об отклике сигнала второй (5-1) или третьей (5-3) гармоники. Уровень громкости оператор может изменять кнопками (5-15) или (5-18).

При нажатии кнопки (5-8) обнаружитель переходит в непрерывный режим работы, включается индикатор (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода AM демодулятора (5-17). На экране дисплея (3-1) оператор может анализировать мощность передатчика зондирующего сигнала (3-6), величину отклика 2-ой (3-5) и 3-ей (3-4) гармоник. Кроме того, по шкале (3-7) оператор может анализировать уровень принимаемой 1-ой гармоники отражённого зондирующего сигнала, который характеризует наличие отражающих материалов (вода, металлы и т.д.). Данный сигнал необходимо рассматривать при низких значениях мощности зондирующего сигнала. Уровень принимаемого сигнала передаётся величиной засветки шкалы относительно

среднего (нулевой уровень) значения шкалы. Фаза (положительная или отрицательная) сигнала значения не имеет.

При повторном нажатии кнопки (5-8) обнаружитель остаётся в непрерывном режиме работы, индикатор (5-9), но включается прослушивание сигнала с выхода FM демодулятора (5-16). На экране дисплея (3-1) оператор также может анализировать мощность передатчика зондирующего сигнала (3-6), величину отклика 2-ой (3-5) и 3-ей (3-4) гармоник. Кроме того, по шкале (3-7) оператор может анализировать уровень принимаемой 1-ой гармоники отражённого зондирующего сигнала, который характеризует наличие отражающих материалов (вода, металлы и т.д.). Данный сигнал необходимо рассматривать при низких значениях мощности зондирующего сигнала. Уровень принимаемого сигнала передаётся величиной засветки шкалы относительно среднего (нулевой уровень) значения шкалы. Фаза (положительная или отрицательная) сигнала значения не имеет.

При следующем нажатии кнопки (5-8) обнаружитель возвращается в импульсный режим работы.

6.4. (модификации //08с и 24с). При повторном нажатии кнопки (5-12), если начальные условия не изменялись, обнаружитель остаётся в импульсном режиме работы (5-7), но с возможностью оператора анализа на дисплее (3-2) мощности передатчика зондирующего сигнала (3-6), а также спектров откликов 2-ой (3-9) и 3-ей (3-8) гармоник. Режимы прослушивания аналогичны описанным в предыдущем разделе.

При нажатии кнопки (5-8) обнаружитель переходит в непрерывный режим работы, включается индикатор (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода АМ демодулятора (5-17). На экране дисплея (3-3) оператор может анализировать мощность передатчика зондирующего сигнала (3-6), а также спектров откликов 2-ой (3-9), 3-ей (3-8) и 1-ой (3-7) гармоник. Режимы прослушивания аналогичны описанным в предыдущем разделе.

При следующем нажатии кнопки (5-12), передатчик зондирующего сигнала обнаружителя выключается. В этом состоянии происходит автоматический анализ уровня шумов в каналах приёма отклика 2-ой гармоники и соответствующий выбор частоты зондирующего сигнала по критерию минимума шумов при следующем включении (нажатием кнопки (5-12).

6.5. (Модификация //24 и //36м) Включить обнаружитель кнопкой (5-21), расположенной на ручке – пульте управления (здесь и далее первая цифра означает номер рисунка, вторая – позицию на рисунке). При этом на пульте управления кратковременно загорится индикатор (5-13) позволяющий оценить заряд LI-ION аккумулятора и постоянно засветятся 3 индикатора (5-1), (5-4), (5-7), указывающих на то, что питание обнаружителя включено. Данные индикаторы показывают, что при нажатии кнопки (5-12) включения передатчика зондирующего сигнала обнаружитель перейдет в импульсный режим (5-7) с автоматической регулировкой мощности с прослушиванием на встроенный динамик (1-15) характерного отклика по 2-ой гармонике (5-1).

На антенном блоке (круговая шкала индикатора мощности зондирующего сигнала) (2-1) должен засветиться один желтый светодиод. Его начальное положение соответствует максимальной мощности зондирующего сигнала. При этом передатчик зондирующего сигнала выключен (включается только после нажатия на кнопку (5-12). Световые индикаторы второй и третьей гармоник не должны светиться, допускается засветка только первых светодиодов шкал (2-2) и 2-3)**.**

Данные начальные условия можно изменить.

Нажатием кнопки (5-2) можно изменять прослушивание 2-ой гармоники (5-1) на прослушивание 3-ей гармоники (5-3) и обратно.

Нажатием кнопки (5-5) можно изменять прослушивание с встроенного динамика (5-4) на головные телефоны (5-6) и обратно.

Нажатием кнопки (5-8) можно изменять по кругу режим работы с импульсного (5-7) на непрерывный (CW) (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода АМ демодулятора (5-17) и обратно.

Нажатием кнопки (5-20) регулировки мощности можно выставить начальную мощность зондирующего сигнала, отличную от максимальной, об уровне мощности будет свидетельствовать соответствующий светодиод на шкале (2-1).

6.6. (Модификация //24 и //36м) Включить передатчик зондирующего сигнала, нажатием кнопки (5-12). При этом, если начальные условия не изменялись, то включается импульсный режим передатчика (5-7) с автоматической регулировкой мощности. На антенном блоке оператор может анализировать мощность передатчика зондирующего сигнала (2-1), величину отклика 2-ой (2-2) и 3-ей (2-3) гармоник. Мощность излучаемого сигнала изменяется в зависимости от уровня сигнала на выходе приёмника второй гармоники. В данном режиме работы на встроенный динамик (5-4) или головные телефоны (5-6) выводится звуковая информация (щелчки) об отклике сигнала второй (5-1) гармоники.

При нажатии кнопки (5-2) будет происходить автоматическая регулировка выходной мощности зондирующего сигнала в зависимости от уровня сигнала на выходе приемника третьей гармоники (5-3).

Уровень громкости оператор может изменять кнопками (5-15) или (5-18).

Оператор может изменять мощность передатчика зондирующего сигнала в ручном режиме с помощью кнопок (5-19) и (5-20).

При нажатии кнопки (5-8) обнаружитель переходит в непрерывный (CW) режим работы, включается индикатор (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода AM демодулятора (5-17).

При следующем нажатии кнопки (5-8) обнаружитель возвращается в импульсный режим работы.

При следующем нажатии кнопки (5-12), передатчик зондирующего сигнала обнаружителя выключается. В этом состоянии происходит автоматический анализ уровня шумов в каналах приёма отклика 2-ой гармоники и соответствующий выбор частоты зондирующего сигнала по критерию минимума шумов при следующем включении (нажатием кнопки (5-12).

6.7. (Антенный модуль //08) Включить обнаружитель кнопкой (5-21), расположенном на ручке – пульте управления (здесь и далее первая цифра означает номер рисунка, вторая – позицию на рисунке). При этом на пульте управления засветятся 4 индикатора (5-1), (5-4), (5-7), и (5-14), указывающих на то, что питание обнаружителя включено. Данные индикаторы показывают, что при нажатии кнопки (5-12) включения передатчика зондирующего сигнала обнаружитель перейдет в импульсный режим (5-7) с прослушиванием на встроенный динамик (5-4) характерного отклика (5-15) по 2-ой гармонике (5-1).

Данные начальные условия можно изменить.

Нажатием кнопки (5-2) можно изменять прослушивание 2-ой гармоники (5-1) на прослушивание 3-ей гармоники (5-3) и обратно.

Нажатием кнопки (5-5) можно изменять прослушивание с встроенного динамика (5-4) на головные телефоны (5-6) и обратно.

Нажатием кнопки (5-8) можно по кругу изменять режим работы с импульсного (5-7) (5-14) на непрерывный (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода AM демодулятора (5-17), далее на непрерывный (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода FM демодулятора (5-16) и далее обратно на импульсный режим (5-7) (5-14).

6.8. (Антенный модуль //08) Включить передатчик зондирующего сигнала, нажатием кнопки (5-12). При этом, если начальные условия не изменялись, то включается импульсный режим передатчика (5-7) с индикацией откликов на светодиодных индикаторах (2). На шкале (2-1) оператор может анализировать уровень мощности передатчика зондирующего сигнала, на шкале (2-2) величину отклика 2-ой, на шкале (2-3) величину отклика 3-ей гармоник. Оператор может изменять мощность передатчика зондирующего сигнала с помощью кнопок (5-19) и (5-20). В данном режиме работы на встроенный динамик (5-4) или головные телефоны (5-6) выводится звуковая информация (щелчки) об отклике сигнала второй (5-1) или третьей (5-3) гармоники. Уровень громкости оператор может изменять кнопками (5-15) или (5-18).

При нажатии кнопки (5-8) обнаружитель переходит в непрерывный режим работы, включается индикатор (5-9) с прослушиванием сигнала с выхода AM демодулятора (5-17). На шкале (2-1) оператор может анализировать уровень мощности передатчика зондирующего сигнала, на шкале (2-2) величину отклика 2-ой, на шкале (2-3) величину отклика 3-ей гармоник.

При повторном нажатии кнопки (5-8) обнаружитель остаётся в непрерывном режиме работы, индикатор (5-9), но включается прослушивание сигнала с выхода FM демодулятора (5-16). На шкале (2-1) оператор может анализировать уровень мощности передатчика зондиру-

ющего сигнала, на шкале (2-2) величину отклика 2-ой, на шкале (2-3) величину отклика 3-ей гармоник.

При следующем нажатии кнопки (5-8) обнаружитель возвращается в импульсный режим работы.

При следующем нажатии кнопки (5-12), передатчик зондирующего сигнала обнаружителя выключается. В этом состоянии происходит автоматический анализ уровня шумов в каналах приёма отклика 2-ой гармоники и соответствующий выбор частоты зондирующего сигнала по критерию минимума шумов при следующем включении (нажатием кнопки (5-12).

6.9. Обычно при работе в помещениях, где существует большое количество электронных приборов, рекомендуется работать с пониженной мощностью зондирующего сигнала. Оптимальный уровень зондирующего сигнала подбирается опытным путем.

6.10. Одновременное мигание всех индикаторов пульта управления (или изменение цвета с зеленого на красный индикатора на дисплее (3-10) указывает на разряженный аккумулятор. При этом следует выключить питание обнаружителя, отвинтить крышку на торце ручки, вытащить аккумулятор, поместить его в контейнер и зарядить его с помощью зарядного устройства.

6.11. При необходимости прослушивания сигнала отклика на головные телефоны, следует вставить разъём головных телефонов в гнездо (4-6) на пульте управления.

Внимание:

1). При работе с изделием следует постоянно следить за состоянием аккумуляторной батареи, своевременно (по сигналу индикаторов) производить ее зарядку. Обнаружитель должен храниться с заряженной батареей.

2). Зарядка должна производиться только с помощью зарядного устройства, входящего в комплект, использование нештатных зарядных устройств категорически не допускается.

6.12. Выключение изделия осуществляется длительным (2-3 сек) нажатием на кнопку (5-21) на пульте управления.

7. Рекомендации по поиску

7.1. Убрать, по возможности, из контролируемого помещения, имеющиеся электронные устройства. Если этого сделать нельзя, то обследование необходимо вести при пониженной мощности излучения.

7.2. Установить максимальную выходную мощность и один из режимов работы приемника.

7.3. Анализ уровней принимаемого отраженного сигнала по второй и третьей гармоникам осуществляется по количеству зажженных светодиодов на соответствующей индикаторной шкале (показаний линейной шкалы или величине спектральной плотности откликов на дисплее), так и по частоте щелчков в динамике или в наушниках.

7.4. Для более точной локализации искомого объекта уменьшите выходную мощность передатчика или чувствительность приемников с помощью кнопки АТТ.

7.5. При обнаружении искусственного p-n перехода, как правило, наблюдается устойчивое свечение светодиодов индикатора (показания линейной шкалы или повышенный уровень спектральной плотности отклика на индикаторе дисплея) преимущественно по второй гармонике отраженного сигнала. При простукивании предполагаемого места нахождения p-n перехода, показания светодиодов (показания линейной шкалы или уровень спектральной плотности отклика на индикаторе дисплея) не изменяются.

7.6. При обнаружении естественного p-n перехода, наблюдается устойчивое свечение светодиодов индикаторов (показания линейной шкалы или повышенный уровень спектральной плотности отклика на индикаторе дисплея) преимущественно по третьей гармонике отраженного сигнала. При интенсивном постукивании по исследуемой поверхности показания светодиодных индикаторов (показания линейной шкалы или уровень спектральной плотности отклика на индикаторе дисплея) по третьей гармонике, как правило, изменяются.

Предложенная методика поиска не отражает всех нюансов, возникающих в конкретных случаях, и носит рекомендательный характер.

ПАСПОРТ

1. Общие указания

1.1. Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с руководством пользователя многофункционального обнаружителя полупроводниковых элементов «ЛОРНЕТ-СТАР».

1.2. Паспорт входит в комплект поставки данного изделия и должен постоянно находиться при нем.

1.3. В случае отправки изделия в ремонт или передачи его в процессе эксплуатации в другое место паспорт должен передаваться вместе с изделием.

1.4. Отметки в паспорте должны производиться своевременно.

1.5. Все записи в паспорте должны производиться только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.

1.6. Запрещается делать какие-либо пометки и записи на полях и обложке паспорта.

2. Комплект поставки

2.1. В зависимости от числа и типа необходимых сменных антенных модулей (САМ) обнаружитель может иметь один из 17 вариантов поставки, представленных в следующей таблице:

	Наименование комплекта поставки	Примечание
1	Лорнет Стар /08	Один САМ на 800 МГц
2	Лорнет Стар /08с	Один САМ на 800 МГц с анализатором спектра
3	Лорнет Стар /24	Один САМ на 2400 МГц
4	Лорнет Стар /24с	Один САМ на 2400 МГц с анализатором спектра
5	Лорнет Стар /36м	Один САМ на 3600 МГц
6	Лорнет Стар /08/24	Два САМ на 800 и 2400 МГц
7	Лорнет Стар /08/24с	Два САМ на 800 и 2400 МГц с анализатором спектра
8	Лорнет Стар/08/36м	Два САМ на 800 и 3600 МГц
9	Лорнет Стар /08с/24	Два САМ на 2400 и 800 с анализатором спектра МГц
10	Лорнет Стар /08с/24с	Два САМ на 800 и 2400 МГц с анализаторами спектра
11	Лорнет Стар /08с/36м	Два САМ на 3600 и 800 МГц с анализатором спектра
12	Лорнет Стар /24/36м	Два САМ на 2400 и 3600 МГц
13	Лорнет Стар /24с/36м	Два САМ на 3600 и 2400 МГц с анализатором спектра
14	Лорнет Стар /08/24/36м	Три САМ на 800, 2400 и 3600 МГц
15	Лорнет Стар /08/24с/36м	Три САМ на 800, 3600 и 2400 МГц с анализатором спектра
16	Лорнет Стар /08с/24/36м	Три САМ на 2400, 3600 и 800МГц с анализатором спектра
17	Лорнет Стар /08с/24с/36м	Три САМ на 800, 2400 с анализаторами спектра и 3600 МГц

2.2. Обнаружитель состоит из блоков, устройств и принадлежностей, перечисленных в следующей таблице:

	Наименование	Количество	Примечание
1	Сменный антенный модуль (САМ)	от 1 до 3-х	в соответствии с вариантом комплекта поставки п.2.1
2	Пульт управления	1	
3	Съёмная телескопическая штанга	1	
4	Сменные литий-ионные аккумуляторные батареи (12 В) серии BAT (411, 412, 414)	2	
5	Зарядное устройство для аккумуляторной батареи AL 1115 CV	1	
6	Головные телефоны	1	
7	Руководство пользователя, паспорт	1	
8	Упаковка	1	Сумка «Лорнет Стар мини» для комплектов поставки 1 ÷ 4 п 2.1
			Сумка «Лорнет 36» для комплектов поставки 5 ÷ 17 п 2.1

3. Гарантийные обязательства

3.1. Срок гарантии обнаружителя «ЛОРНЕТ-СТАР» 12 месяцев со дня передачи его Заказчику.
3.2. Срок службы изделия до списания - 6 лет.
3.3. В случае отказа изделия в течение гарантийного срока при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, предприятие-изготовитель обязано произвести безвозмездный ремонт или замену изделия.
3.4. Гарантийные обязательства не распространяются на элементы питания.

4. Свидетельство о приемке

С В И Д Е Т Е Л Ь С Т В О О П Р И Е М К Е

Многофункциональный обнаружитель п/п элементов

ЛОРНЕТ - СТАР

заводские номера:

Контрольный модуль (КМ) № 11 __ __ __
Антенный модуль (АМ/08) № 5 __ __ __
Антенный модуль (АМ/08с) № 6 __ __ __
Антенный модуль (АМ/24) № 7 __ __ __
Антенный модуль (АМ/24с) № 8 __ __ __
Антенный модуль (АМ/36м) № 9 __ __ __

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Технический контроль

М П

личная печать подпись ФИО число, месяц, год

№	Вариант поставки	
1	/08	
2	/08с	
3	/24	
4	/24с	
5	/36м	
6	/08/24	
7	/08/24с	
8	/08/36м	
9	/08с/24	
10	/08с/24с	
11	/08с/36м	
12	/24/36м	
13	/24с/36м	
14	/08/24/36м	
15	/08/24с/36м	
16	/08с/24/36м	
17	/08с/24с/36м	

5. Свидетельство об упаковывании

Многофункциональный обнаружитель п/п элементов

ЛОРНЕТ - СТАР

заводские номера:

Контрольный модуль (КМ) № 11 __ __ __
Антенный модуль (АМ/08) № 5 __ __ __
Антенный модуль (АМ/08с) № 6 __ __ __
Антенный модуль (АМ/24) № 7 __ __ __
Антенный модуль (АМ/24с) № 8 __ __ __
Антенный модуль (АМ/36м) № 9 __ __ __

Упакован: ЗАО ПФ «ЭЛВИРА»

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

должность подпись ФИО число, месяц, год

№	Вариант поставки	
1	/08	
2	/08с	
3	/24	
4	/24с	
5	/36м	
6	/08/24	
7	/08/24с	
8	/08/36м	
9	/08с/24	
10	/08с/24с	
11	/08с/36м	
12	/24/36м	
13	/24с/36м	
14	/08/24/36м	
15	/08/24с/36м	
16	/08с/24/36м	
17	/08с/24с/36м	

6. Сведения о рекламациях

В случае повреждения упаковки при транспортировании претензии в установленном порядке предъявляются организации, проводящей транспортировку.

В случае обнаружения неполной поставки или повреждения сверхпортативного обнаружителя полупроводниковых элементов «ЛОРНЕТ-СТАР», при отсутствии повреждения тары, составляется акт совместно с представителем предприятия-изготовителя.

В случае возникновения дефекта в течение гарантийного срока эксплуатации, потребитель должен направить сверхпортативный обнаружитель полупроводниковых элементов «ЛОРНЕТ-СТАР» на предприятие-изготовитель с сопроводительным письмом, где указать причину рекламации. Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и принятые меры регистрируются в следующей таблице.

Содержание рекламации	Причина, принятые меры	Примечание