

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА № 33

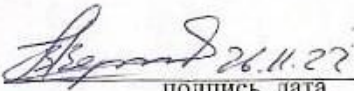
Отчет защищен с оценкой _____

Преподаватель

доцент, к.т.н.

А.В.Воронов

должность, уч. степень, звание


подпись, дата

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3


**ИЗУЧЕНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОИСКОВОГО
ПРИБОРА ST 031 «ПИРАНЬЯ»**

по курсу: техническая защита информации

Студент гр.№

3932

Номер
группы


подпись, дата

26.11.22

И.К.Лобач

инициалы,
фамилия

Санкт-Петербург 2022

Цель работы: изучить возможности и ТТХ многофункционального поискового прибора «ПИРАНЬЯ». Провести практическое ознакомление с возможностями прибора. Обнаружить источник звукового и виброзвукового сигнала.

Описание прибора

Многофункциональный поисковый прибор ST 031 предназначен для проведения мероприятий по обнаружению и локализации специальных технических средств (СТС) негласного получения информации, для выявления естественных и искусственно созданных каналов утечки информации, а также для контроля качества защиты информации.

Прибор состоит из основного блока управления и индикации, комплекта преобразователей и позволяет работать в следующих режимах:

Высокочастотный детектор-частотомер. В этом режиме прибор обеспечивает приём радиосигналов в диапазоне от 30 до 2500 МГц в ближней зоне (в пределах объекта спецработ), их детектирование и вывод для слухового контроля и анализа в виде чередующихся тональных посылок (щелчков), либо в виде явных фонограмм при их прослушивании как на встроенный громкоговоритель, так и на головные телефоны. С использованием ДСВЧИ 031 частотный диапазон увеличивается до 9ГГц.

Сканирующий анализатор проводных линий. В этом режиме прибор обеспечивает приём и отображение параметров сигналов в проводных линиях различного предназначения (электрической сети, телефонной сети, вычислительных сетей, пожарной и охранной сигнализации и т.п.) как обесточенных, так и находящихся под напряжением (постоянным или переменным) до 600В.

Детектор ИК-излучений. В этом режиме прибор обеспечивает, с использованием выносного датчика, приём излучений источников инфракрасного диапазона в ближней зоне (в пределах конкретного помещения на объекте спецработ), их детектирование и вывод для слухового контроля и анализа в виде либо чередующихся тональных посылок (щелчков), либо в виде явных фонограмм при их прослушивании как на встроенный громкоговоритель, так и на головные телефоны.

Детектор низкочастотных магнитных полей. В этом режиме прибор обеспечивает приём на внешнюю магнитную антенну и отображение параметров сигналов от источников низкочастотных электромагнитных полей с преобладающей, (имеющейся) магнитной составляющей поля в диапазоне от 300 до 5000Гц.

Виброакустический приемник. В этом режиме прибор обеспечивает приём от внешнего виброакустического датчика и отображение параметров низкочастотных сигналов в диапазоне от 300 до 6000Гц.

Акустический приемник. В этом режиме прибор обеспечивает приём на внешний выносной микрофон и отображение параметров акустических сигналов в диапазоне от 300 до 6000Гц.

Режим дифференциального низкочастотного усилителя (совместно с ДАПЛ031). В этом режиме прибор обеспечивает приём и отображение параметров сигнала в проводных линиях с напряжением до 100 В, в диапазоне звуковых частот (300–6000 Гц).

Составные части прибора

В комплект прибора входят следующие компоненты:

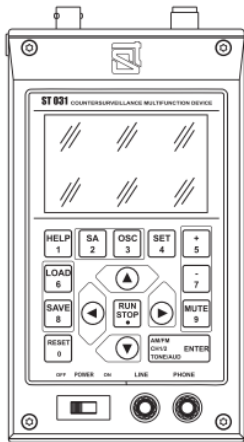
1. Основной блок управления, обработки и индикации.

Внешние преобразователи

2. Высокочастотная антенна. руководство пользователя ST 031
3. Адаптер сканирующего анализатора проводных линий.
4. Дифференциальный адаптер проводных линий.
5. Магнитный датчик.
6. Инфракрасный датчик.
7. Виброакустический датчик.
8. Акустический датчик.
9. Телескопическая антенна

Внешний вид прибора

Основная составная часть комплекта прибора ST 031, конструктивно выполненная в виде малогабаритного переносного моноблока.

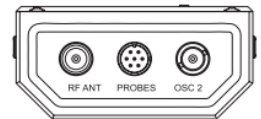


На верхней поверхности блока расположены:

- графический индикатор;
- 16-кнопочная панель управления;
- выключатель питания («OFF POWER ON»);
- гнездо линейного выхода («LINE»);
- гнездо подключения головных телефонов («PHONE»).

На передней поверхности основного блока размещены три разъема:

- разъем «RF ANT» служит для подключения телескопической (через переходник) либо высокочастотной антенны;
- к разъему «PROBES» подключаются все остальные преобразователи;
- разъем «OSC2» предназначен для обеспечения работы встроенных осциллографа и анализатора спектра в двухканальном режиме, а также для реализации возможности работы прибора в качестве обычных низкочастотных одноканальных осциллографа и анализатора спектра.



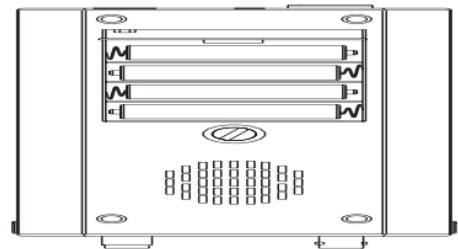
На нижней поверхности основного блока размещены:

- встроенный громкоговоритель;
- крышка батарейного отсека (на внутренней стороне крышки батарейного отсека нанесен серийный номер данного комплекта прибора).



На задней поверхности основного блока размещены:

- разъем для подключения блока питания;
- разъем для подключения сканирующего приемника или IBM PC-совместимого компьютера (только для модели ST 031P);
- резьбовое отверстие для подсоединения подставки основного блока.

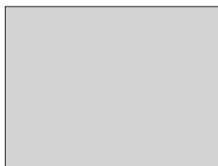


На боковых стенках, в верхней части, размещены резьбовые отверстия для подсоединения наплечного ремня.

Антенны

1.3.2.

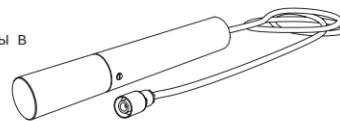
ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ АНТЕННА



Высокочувствительная антенна предназначена для работы в режиме высокочастотного детектора — частотомера.

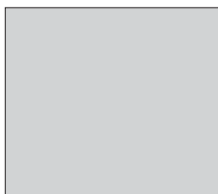
Подключается к разъему «RF ANT».

Внимание! Антенна содержит СВЧ-усилитель, который может быть выведен из строя электростатическим разрядом. Если электростатическое напряжение существует, необходимо прикоснуться к основному блоку, прежде чем дотрагиваться до антенны.



1.3.3.

АДАПТЕР СКАНИРУЮЩЕГО АНАЛИЗАТОРА ПРОВОДНЫХ ЛИНИЙ

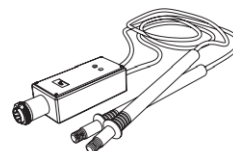


Представляет собой трансформаторный преобразователь напряжения с переключаемым коэффициентом трансформации.

На передней панели адаптера расположены индикаторы наличия напряжения в линии и переключатель аттенюатора.

Подключается к разъему «PROBES».

Внимание! При работе с адаптером, во избежание физических травм, строго соблюдайте правила электробезопасности.



1.3.4.

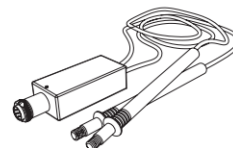
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ АДАПТЕР ПРОВОДНЫХ ЛИНИЙ



Представляет собой чувствительный дифференциальный усилитель.

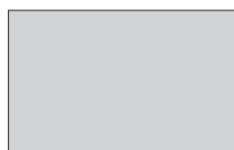
Подключается к разъему «PROBES».

Внимание! Данный адаптер предназначен для проверки проводных линий с напряжением не более 70 В.



1.3.5.

МАГНИТНЫЙ ДАТЧИК



Состоит из магнитной антенны и предварительного усилителя. Переключатель, расположенный на ручке датчика, обеспечивает работу в двух режимах: собственно магнитного датчика и градиентометра (дифференциальное включение магнитной антенны).

Подключается к разъему «PROBES» через соединительный кабель.



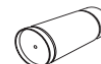
1.3.6.

ИНФРАКРАСНЫЙ ДАТЧИК



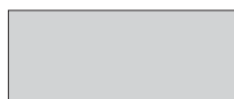
В состав датчика входит приемник инфракрасных излучений и предварительный усилитель.

Подключается к разъему «PROBES» через соединительный кабель.



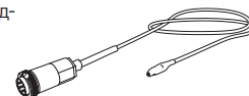
1.3.7.

АКУСТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК



В состав датчика входит акустический преобразователь (микрофон) и предварительный усилитель.

Подключается к разъему «PROBES».



1.3.8.

ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК

Представляет собой чувствительный акселерометр с встроенным предварительным усилителем.

Подключается к разъему «PROBES».



Для расширения возможностей и повышения детальности анализа сигналов в процессе проведения контрольно-поисковых работ прибор ST 031 «Пирания» оснащён встроенными низкочастотными осциллографом и спектроанализатором, а также энергонезависимой памятью.

Использование осциллографа и спектроанализатора для анализа сигналов и запись полученных осциллограмм и спектрограмм в энергонезависимую память обеспечивается во всех режимах работы прибора.

ВСТРОЕННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ обеспечивает выполнение тех же основных функций по измерению амплитудных, частотных и временных параметров анализируемых сигналов, которые характерны и для промышленных осциллографов общего назначения.

Режим виброакустического преобразователя

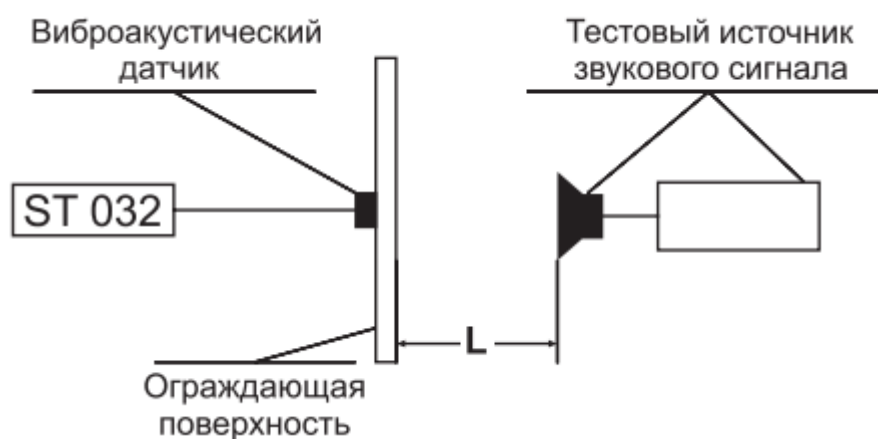
В этом режиме прибор обеспечивает приём от внешнего виброакустического датчика и отображение параметров низкочастотных сигналов в диапазоне от 300 до 6000 Гц.

Оценка состояния защиты осуществляется на основе анализа выводимой на экран осциллограммы или спектрограммы и прослушивании принятого низкочастотного сигнала.

Использование данного режима позволяет оценить виброакустические свойства ограждающих поверхностей (стен) и эффективность виброакустической защиты (если имеется).

Перед началом работ необходимо обеспечить минимально возможный уровень акустического фона как в проверяемом, так и в смежных к нему помещениях.

Для проверки виброакустических свойств ограждающих поверхностей необходимо прикреплять виброакустический датчик в различных местах проверяемых поверхностей (стен, дверей, окон, по возможности пола и потолка) с внешней, по отношению к контролируемому помещению, стороны. Включить источник тестового звукового сигнала. Он может размещаться либо в обычном месте ведения конфиденциальных разговоров, либо на определённом расстоянии от обследуемой поверхности (обычно 1 м).

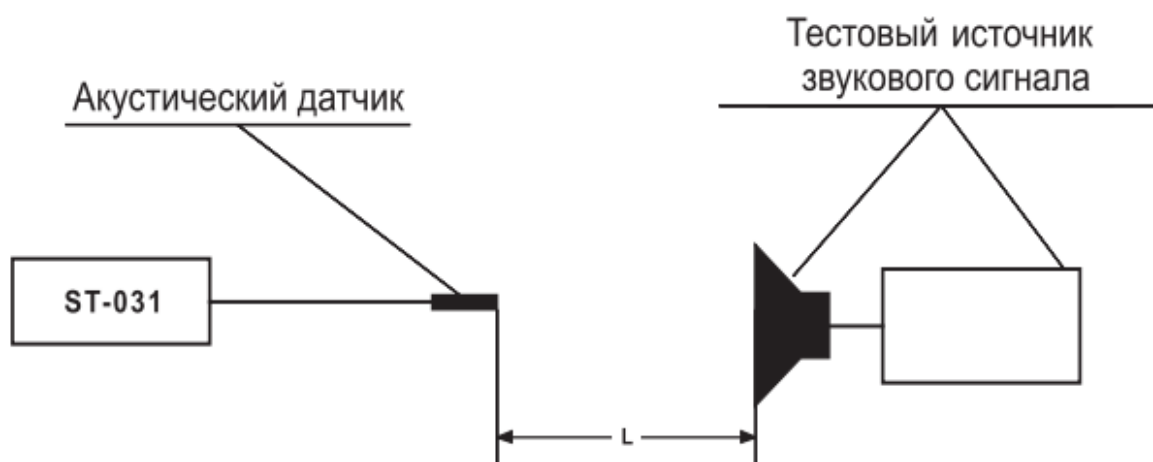


Режим акустического преобразователя

В этом режиме прибор обеспечивает приём на акустический датчик (выносной микрофон) и отображение параметров акустических сигналов в диапазоне от 300 до 6000 Гц.

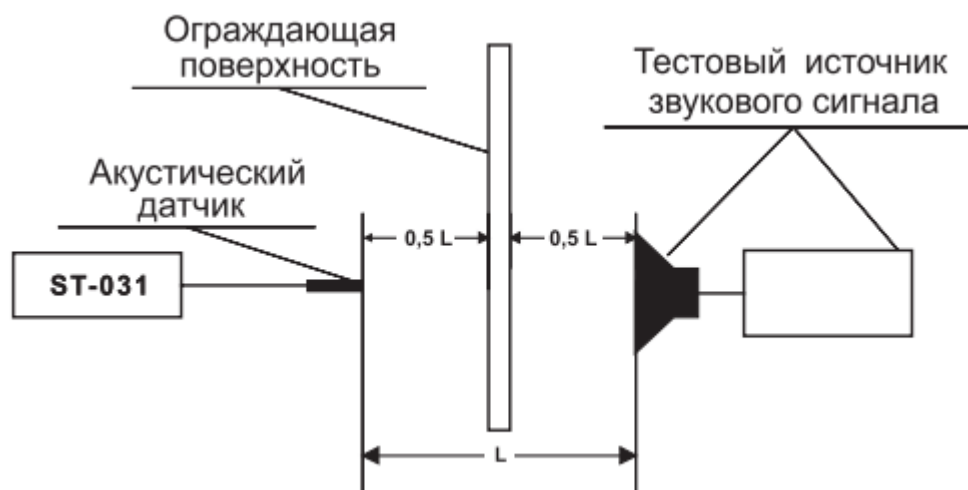
Оценка состояния звукоизоляции помещений и выявление возможных каналов утечки информации осуществляются на основе анализа выводимой на экран осциллограммы или спектрограммы и прослушивания акустического сигнала. Для этого используется либо встроенный громкоговоритель, либо головные телефоны.

Оценку звукоизоляции помещений целесообразно проводить в два этапа. На первом этапе, используя тестовый источник сигнала с уровнем звука, соответствующим громкой речи (74дБ), установить соответствие между этим уровнем и показаниями прибора ST 031 в режимах осциллографа и анализатора спектра. Для этого разместите акустический излучатель источника звука и микрофон прибора ST 031 на некотором фиксированном расстоянии. Обычно выбирают один метр.



На втором этапе оцениваются звукоизоляционные свойства ограждающих помещение поверхностей (стен, дверей, окон, а если возможно, то пола и потолка), эффективность системы активной защиты (если есть), а также возможность утечки речевой акустической информации через элементы вентиляции, различного рода ниши, сквозные отверстия и т.п.

Для оценки звукоизоляционных свойств стен, дверей (пола, потолка) тестовый источник звука может быть расположен либо в обычном месте ведения конфиденциальных разговоров, либо на расстоянии от обследуемой поверхности. Размещая микрофон в различных местах смежных (выше и ниже расположенных) помещений, качественно «на слух» и количественно по спектрограмме оцените возможность перехвата речевой информации из данного помещения, а также снижение уровня звукового сигнала за счёт свойств ограждающих поверхностей и наличие наименее ослабленных составляющих спектра.



Выводы: в ходе выполнения лабораторной работы были изучены возможности и ТТХ многофункционального поискового прибора «ПИРАНЬЯ».

Практические исследования прибора

В ходе выполнения практической части работы были изучены и использованы виброакустическая и акустическая антенны.

Оценивались звукоизоляционные свойства дверей и стен. Акустический датчик был использован на расстоянии 1 метра от источника звука. С его помощью удалось определить, что возможность перехвата речевой информации из исследуемого помещения есть, несмотря на препятствие в виде стен или дверей.

Для проверки виброакустических свойств ограждающих поверхностей, а именно, стен, датчик был установлен на внутренней стороне стены помещения. На внешней стороне

осуществлялось исследование с помощью прибора. Было установлено, что возможность перехвата вибраций из исследуемого помещения есть, несмотря на препятствие в виде стен.