

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования


«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА № 51

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доц., канд. техн. наук

должность, уч. степень, звание

 25.10.21

подпись, дата

В.С. Коломойцев

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

**Изучение средств и методов предотвращения утечек информации по акустическим и
виброакустическим каналам связи**

по курсу: ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛА

СТУДЕНТ ГР. №

3843

 21.10.21

подпись, дата

А.П.Конева

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2021

1. Цель работы

Необходимо изучить существующие методы и средства предотвращения утечки информации по акустическому и виброакустическому каналу связи на примере средства "Соната" и "Бубен"

2. Ход работы

Описание устройства "Соната"

Система виброакустической и акустической защиты «СОНАТА-АВ» модель 3М (далее Изделие) предназначена для активной виброакустической защиты помещений от утечки информации по виброакустическим каналам.

Технические характеристики прибора "Соната"

Количество независимых каналов	3 (2 вибро и 1 аудио)
Максимальное количество одновременно подключаемых к одному виброканалу виброизлучателей, шт.:	
- ВИ-45 или ВИ-3м	15
- ПИ-45 или ПИ-3м	15
Максимальное количество подключаемых к аудиоканалу аудиоизлучателей, шт.:	
- АИ-65	5
- АИ-3м	5
Диапазон регулировки уровня генерируемого шума, дБ, не менее:	20
Диапазон регулировки тембра генерируемого шума на частоте 125 Гц относительно частоты 8 кГц, дБ, не менее	40
Полоса частот вибрационного и акустического шума гарантированной интенсивности, кГц, не уже	
- с излучателями АИ-3м, ВИ-3м и ПИ-3м	0.09...11.2
- с излучателями АИ-65, ВИ-45 и ПИ-45	0.175...5.6
Интерфейс дистанционного управления	НР - контакт
Электропитание изделия	сеть ~220В/50Гц

Устройство и работа изделия

Изделие обеспечивает защиту от утечки речевой информации путем формирования акустической и (или) вибрационной шумовой помехи в ограждающих конструкциях защищаемого помещения, инженерных коммуникациях и смежных пространствах. Зашумление ограждающих конструкций защищаемого помещения, инженерных коммуникаций и смежных пространств обеспечивается с помощью вибро-, аудио- и пьезоизлучателей, к которым подводится электрический шумовой сигнал. При этом источником электрического шумового сигнала служит генераторный блок, внешний вид которого представлен на фото 1 и 2. Генераторный блок имеет два независимых вибровыхода и один аудиовыход, обладающих возможностью независимой регулировки уровня генерируемого шума и его частотной коррекции. Вибро-, аудио- и пьезоизлучатели подключаются к соответствующим выходам генераторного блока. Виброизлучатели ВИ-3м и ВИ-45 используются для зашумления ограждающих конструкций (стен, потолка, пола, окон, дверей, перегородок, труб систем тепло-, водо- и газоснабжения). Пьезоизлучатели ПИ-45 и ПИ-3м используются для активной виброакустической защиты ограждающих остеклений и легких межкомнатных перегородок. Аудиоизлучатели АИ-3м и АИ-65 используются для зашумления надпотолочного пространства, вентиляционных каналов, дверных тамбуров и т.п.

Правильно установленное и отрегулированное Изделие позволяет эффективно блокировать следующие каналы утечки акустической речевой информации:

- непреднамеренное подслушивание из-за недостаточной звукоизоляции помещения;
- за счет применения радио- и проводных микрофонов;
- за счет применения направленных микрофонных систем;
- за счет применения контактных микрофонов (стетоскопов, радиостетоскопов);
- съем информации с применением оптико-электронных (лазерных) устройств.

В Изделии предусмотрена возможность дистанционного проводного управления включением / выключением системы.

Описание устройства "Бубен"

Прибор «Бубен ультра» предназначен для защиты от утечки акустической информации путем полного и (или) частичного подавления полезного звукового сигнала при попытке записи на мобильные записывающие устройства (такие как сотовые телефоны, планшеты и т.п.), радиопередающие и проводные специальные технические средства и различные типы микрофонов посредством генерации двух типов помех. А именно:

1. Помехи в ультразвуковом диапазоне, воздействующей непосредственно на мембрану микрофона;
2. Акустический псевдослучайный сигнал типа «речевой хор», для затруднения ее выделения из полезного сигнала.

Отличительные особенности устройства «Бубен»

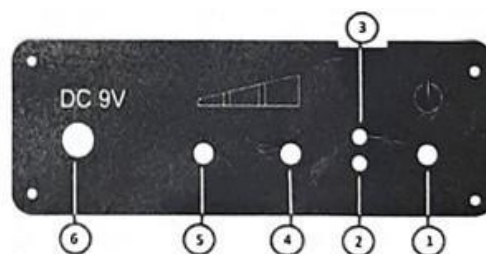
- Два вида сложной помехи
- Сложная ультразвуковая помеха (далее УЗП) в диапазоне частот от 24КГц до 26 КГц
- Речеподобная помеха (далее РП) в диапазоне частот от 300Гц до 18КГц
- Камуфлированное исполнение
- Полностью мобильный вариант с питанием от двух LI - on аккумуляторов суммарной емкостью 5200 А/ч
- Возможность работы от аккумуляторов и внешнего адаптера
- Многоступенчатый алгоритм анализа работы каждого ультразвукового канала с индикацией неисправности
- Индикация уровня заряда аккумулятора
- Повышенная дальность подавления за счет «know how» производителя
- Встроенная цепь балансировки напряжения на аккумуляторах для продления их срока службы
- Увеличенное время автономной работы

Технические характеристики прибора "Бубен"

Количество ультразвуковых излучателей, шт.	6
Диапазон излучения УЗП, КГц	24 — 26
Диапазон частот РП, Гц	300 — 18000
Тип излучаемой помехи	акустический псевдослучайный сигнал типа «речевой хор»
Анализ вторичного питания УЗП	есть
Анализ работы УЗП по каждому каналу;	есть
Тип встроенных аккумуляторов	Li-on
Емкость каждого аккумулятора	2600мА/ч;
Монитор разряда аккумулятора	есть
Защита аккумулятора от перезаряда	есть

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ.

1. Кнопка Включения/Выключения.
2. Индикатор заряда батареи.
3. Многофункциональный индикатор работы.
4. Включение РП/Увеличение громкости.
5. Выключение РП/Уменьшение громкости.
6. Разъем подключения внешнего источника питания.



ВНИМАНИЕ!!!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подносить ультразвуковые излучатели на расстояние ближе 70 см к уху.

Состояние индикатора прибора «Бубен»

Состояние	Событие	Реакция	Что делать
Индикатор 3			
Горит зеленым цветом	АКБ заряжены, прибор готов к работе	Полностью работает	
Мигает зеленым цветом один раз в секунду	АКБ разряжены, прибор проработает без заряда АКБ не более одного часа	Полностью работает	Зарядить АКБ
Мигает зеленым цветом, количество вспышек 1-6	Неисправность ультразвукового канала. Количество вспышек показывает, сколько каналов неисправно	Прибор полностью работает, за исключением неисправных каналов	Обратитесь к поставщику
Мигает красным цветом один раз в секунду	АКБ разряжены до критического уровня	Прибор выключится через минуту	Срочно зарядить АКБ
Мигает красным цветом два раза в секунду	Неисправность вторичного преобразователя ультразвуковых излучателей	Прибор отключит УЗП. Все остальные режимы работают полностью	Обратитесь к поставщику
Индикатор 2			
Горит красным цветом	Происходит заряд АКБ	Полностью работает	
Мигает красным цветом, при включенном приборе	Происходит заряд АКБ в импульсном режиме	Полностью работает	Зарядите прибор в выключенном состоянии
Мигает красным цветом, при выключенном приборе	Окончание заряда по событию	Заряд АКБ не происходит	Ошибка зарядного устройства. Отключите его и снова включите

3. Вопросы:

1. Как работает пьезоизлучение?

Принцип действия пьезоэлектрических излучателей основан на обратном пьезоэлектрическом эффекте (возникновении механических деформаций под действием электрического напряжения)

2. Что находится на частотах 24 КГц до 26 КГц и 300 Гц до 18 КГц?

На частотах 24 КГц до 26 КГц находится ультразвук, на частотах 300 Гц до 18 КГц - речь, музыка и в целом звуки, которые улавливает человеческое ухо.

Вывод

Изучили существующие методы и средства оптического контроля периметра на примере средств "Соната" и «Бубен». Узнали технические характеристики прибора, изучили принцип его работы на практике.