

Цель работы:

Изучить характеристики и принципы работы подавителя диктофонов "Бубен".

Ход выполнения работы:

Способы подавления речи

В современном мире очень важно сохранить конфиденциальность переговоров для этого выпускается большое количество приборов, основным принципом работы которых является генерирование помехи, которая накладывается на полезный сигнал, в нашем случае — разговор. Большинство выпускаемых приборов можно разбить на несколько типов, в зависимости от вида излучаемой помехи.

- 1.Акустические;
- 2.Радиочастотные;
- 3.Ультразвуковые;
- 4.Комбинированные.

Рассмотрим подробнее каждый вид помехи, его плюсы и минусы.

Акустические:

В основе принципа подавления записи (или прослушивания микрофоном) разговора лежит генерация слышимой помехи, которая складывается с разговором и на записи присутствует в основном сигнал помехи. Плюсом данного вида помехи является практически полное подавление речи в записи. Однако такой тип помехи сильно мешает при разговоре, так как уровень помехи, для хорошего подавления сигнала, должен быть таким же или большим по сравнению с уровнем речи говорящих людей. В большинстве случаев вести долгие переговоры практически невозможно. Как исключение, существуют приборы где данный недостаток сведен к минимуму применением проводных гарнитур у всех участвующих в переговорах. Однако такое исполнение не удобно.

Радиочастотные:

Источником помехи является радиочастотное излучение, как правило в диапазоне 400 МГц — 900 МГц, модулированное низкочастотным сигналом. Воздействие направленно на элементы печатного монтажа, провода и детали схемы, которые выступают в роли антенн. Из плюсов можно отметить полное отсутствие посторонних слышимых звуков. К минусам можно отнести малое количество современных устройств звукозаписи поддающихся влиянию такой помехи (так как они имеют малые габариты и хорошо экранированы) и большие излучаемые мощности для получения качественного подавления сигнала, что может нанести вред здоровью.

Ультразвуковые:

Источником помехи являются ультразвуковые преобразователи, которые излучают звуковые волны на частотах близких к 25 КГц, что выходит

за грань слышимого диапазона, но еще принимается всеми типами микрофонов. Качество генерируемой помехи зависит от количества независимых каналов генерации, количества излучателей и типа модулирующего сигнала. К минусам можно отнести большой разброс в дальности подавления для разных типов звукозаписывающих устройств, явно выраженную направленность излучаемой помехи и резкое ослабление подавления при наличии преграды между источником подавления и устройством звукозаписи. К плюсам можно отнести практически бесшумную помеху, большое количество устройств со 100% подавлением записи в диапазоне работы генератора, а также большой КПД, что позволяет делать устройства мобильными.

Комбинированные:

Данные типы приборов — это комбинация описанных выше принципов работы с присущими им достоинствами и недостатками.

Технические характеристики семейства «Бубен»

Параметр	Бубен Ультра	Бубен Ультра КЛАТЧ	Бубен ультра ДИНАМИК/ КОЛОНКА.	Бубен Ультра ТУБУС	Бубен Ультра МАКС
Количество ультразвуковых излучателей, шт	6	12	24	12,24	до 192*
Угол излучения УЗП, град	55	55	55	55,110	до 220
Количество генераторов УЗП, шт	6				24
Диапазон излучения УЗП, КГц	24-26				
Диапазон излучения ЗП, Гц	10-2000				
Диапазон частот РП, Гц	300-10000				
Изменение вида УЗП	нет				да
Тип излучаемой помехи	сложная, изменяемая во времени				
Мощность усилителя РП, Вт	2				2x6; 2x10
Анализ питания УЗП	есть				
Анализ работы УЗП	по каждому каналу				
Напряжение питания, В	9	9	10-13	10-13	22-26
Ток потребления, не более, А	1	1	2	2	5
Автономная работа	есть	есть	опционально		
Диапазон рабочей t град. С	+5...+40				
Отн. влажность, не более	85%				
Габаритные размеры, не более, мм (ДхШхВ)	150х100х40	220х130х50	Ø200х65/200х200х260	Ø120х280	160х120х70
Вес нетто, не более, г	450	500	600/4100	950	1150

УЗП - ультразвуковая помеха ЗП - звуковая помеха РП - речеподобная помеха

*- при параллельном подключении четырех приборов

Рис.1 ТХ семейства «Бубен»

Техника безопасности при работе с прибором

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подносить ультразвуковые излучатели на расстояние ближе 70см к уху (при количестве излучателей до 6), ближе 120см (при количестве излучателей до 24).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользование прибором лицам, не достигшим 18 лет. В устройствах со встроенными аккумуляторами, ввиду большой энергетической емкости аккумуляторных батарей:

ЗАПРЕЩАЕТСЯ внесение изменений во встроенные цепи защиты и питания.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ применение устройства не по назначению.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация прибора в условиях, отличных от технических требований.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация неисправного прибора.

ВАЖНО!

Изучите и соблюдайте все приведенные инструкции по технике безопасности. Перед работой с прибором изучите все предупреждения и выполните соответствующие действия:

-Для очистки не используйте аэрозоли и жидкие средства, пользуйтесь только сухой тканью;

-Не устанавливайте прибор около источников тепла, таких как батареи, обогреватели, плиты и другое оборудование, излучающее тепло;

-Не допускается попадание воды или других жидкостей на прибор;

-Примите меры по защите устройства от грозы и скачков напряжения;

-Настраивайте только те элементы управления, которые описаны в инструкции;

-Для работы устройства используйте только источники питания, идущие в комплекте с прибором;

-Все работы по обслуживанию должны проводиться только квалифицированным персоналом;

-Производите установку в соответствии с инструкцией и местными нормами и правилами;

-Используйте только дополнительное оборудование, указанное производителем;

-Защитите все соединительные кабели от повреждения, особенно в точках подключения.

Практический опыт работы с прибором

Опыты будут проводиться для двух режимов работы Бубен Ультра: подавление с помощью ультразвука и подавление с помощью постановки звуковой помехи.

Будем брать расстояние между записывающим устройством и генератором помех равным 1м, 3м и 5м.

Постановка звуковой помехи:

На расстоянии в 1 метр звуковая помеха позволила полностью заглушить полезную речь.

На расстоянии в 3 метра уже можно плохо слышать отдельные слова, тем не менее разобрать можно.

На расстоянии в 5 метров речь говорящего слышно уже хорошо.

Постановка звуковой помехи при расположении диктофона в кармане:

На расстоянии в 1 метр звуковая помеха позволила полностью заглушить полезную речь.

На расстоянии в 3 метра уже можно плохо слышать отдельные слова, тем не менее разобрать можно.

На расстоянии в 5 метров речь говорящего слышно уже хорошо.

Подавление с помощью ультразвука:

На расстоянии в 1 метр ультразвуковая помеха позволила полностью заглушить полезную речь.

На расстоянии в 3 метра уже можно плохо слышать отдельные слова, тем не менее разобрать можно.

На расстоянии в 5 метров речь говорящего слышно уже хорошо.

Подавление с помощью ультразвука при расположении диктофона в кармане:

На расстоянии в 1 метр ультразвуковая помеха позволила полностью заглушить полезную речь.

На расстоянии в 3 метра уже можно плохо слышать отдельные слова, тем не менее разобрать можно.

На расстоянии в 5 метров речь говорящего слышно уже хорошо.

Обоснование полученных результатов и особенности работы прибора

Результаты, полученные при постановке звуковой помехи логичны, в данном режим работы прибор превращается по сути в динамик, который издает собственные звуки. В приборе «Бубен Ультра» это хор голосов, задумка в том, что при наложении полезной речевой нагрузки на хор голосов в результате получится такой же неразборчивый хор.

Для положительного результата требуется, чтобы помеха либо располагалась очень близко к говорящим, либо чтобы диктофон находился рядом с помехой, а говорящие далеко, либо чтобы между говорящими и диктофоном находился прибор глушения.

Результат полученный при постановке ультразвуковой помехи требует дополнительного разъяснения.

Судя по результатам эксперимента, ультразвуковая помеха по эффективности похожа на речевую, но это не так. Дело в том, что в данном случае большую роль играет направленность прибора. Излучатели ультразвука находятся только на одной стороне прибора, во время экспериментов он был отвернут от диктофона в целях обеспечения безопасности экспериментаторов.

Поэтому в экспериментах эффективность ультразвуковой помехи оказалась примерно равна эффективности обычной звуковой помехи.

Направленности излучателей прямо на диктофон повышает эффективность помехи на порядок.

Выводы:

В ходе данной лабораторной работы был изучен и опробован в действии подавитель диктофонов Бубен Ультра.

Прибор неплохо справляется со своей задачей при определенных условиях, которые должны соблюдаться для качественной защиты от прослушивания.