

Если задача P может быть представлена множеством несвязанных функциональных задач $P=(P_1, P_2, \dots, P_N)$, то декомпозиция работ может быть представлена N несвязными работами $W=(W_1, W_2, \dots, W_N)$ (рис.2).

Последствия атаки являются аддитивными и вычисляются как сумма погрешностей, вносимых в каждую конкретную работу

$$\Delta C_i = C_i^a - C_i. \quad (5)$$

Однако в большинстве случаев декомпозиция контекстной модели приводит к сильно-связанной модели доминирования работ (рис. 3)

Последствия атаки являются мультипликативными, так как конечный результат выполнения работ $C^A = C^A_n$ и воздействие атаки учитывается многократно.

$$\Delta C_i = W_i(R^A, C^{A_{i-1}}, P_i) - C_i. \quad (5)$$

Полученная модель положена в основу программного комплекса минимизации влияния атак на информационные ресурсы. В функции от последствий влияния атаки на конкретные работы ΔC_i он позволяет синтезировать алгоритм декомпозиции работ с минимальными последствиями атаки.

Литература

1. Кривцов В.Н, Новиков В.И. Управление информационными ресурсами — перспективное направление образования // Тез. докладов IV международной конференции "Комплексная защита информации" Мн, 2003.С. 186–188.
2. Маклаков С.В. Vrwip, Erwip. CASE-средства разработки информационных систем. М. 2000.

ОБНАРУЖЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА ФОНЕ РЕЧИ

В.И. ВОРОБЬЕВ, Г.В. ДАВЫДОВ, Д.В. ЛЕЩЕНКО

Рассмотрены методы обнаружения сигналов на фоне речи, включая тональные сигналы, шумовые сигналы и частотно-манипулированные с использованием кодов Баркера. Такие методы применяются для автоматизации обнаружения несанкционированных технических средств съема акустических сигналов в выделенном помещении путем автоматического сканирования радиочастотного диапазона и анализа демодулированных сигналов.

Задача обнаружения заключается в принятии решения: в данном помещении присутствуют технические средства съема речевой информации и передачи ее по радиоканалу или указанные средства в помещении отсутствуют. При этом предполагается, что средства съема информации используют для её передачи радиопередающее устройство с амплитудной, частотной и другими видами модуляции и имеют ненаправленную антенну. Алгоритм обнаружения включает формирование и излучение в выделенном помещении тестового акустического сигнала и поиск этого сигнала в частотном спектре радио излучений в заданном диапазоне частот.

Для обнаружения технических средств съема речевой информации активным методом в качестве тестового сигнала представляется целесообразным использовать частотно-манипулированный сигнал со сменой частоты в соответствии с кодами Баркера. Корреляционная функция такого сигнала имеет четко выраженный пик, а спектральный состав обеспечивает борьбу с замираниями в условиях наличия в помещении явления акустической реверберации.

Рассматриваются наиболее распространенные критерии обнаружения и вопросы выбора оптимального критерия для решения поставленной задачи.

Для оценки эффективности представленного алгоритма обнаружения приводятся результаты моделирования. Оценены вероятность правильного обнаружения и вероятность ложной тревоги при различных значениях порога и отношения сигнал/шум. В качестве модели шума использовался случайно выбранный сигнал речи достаточно большой длительности.

ВИБРАЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Г.В. ДАВЫДОВ, А.В. ПОТАПОВИЧ, В.А. ПОПОВ

В настоящее время для защиты речевой информации широко используются вибрационные преобразователи. Основные электроакустические параметры различных вибрационных преобразователей систем защиты речевой информации не нормируются и отсутствуют методики оценки их эффективности.

Целью работы является исследование амплитудно-частотных характеристик вибрационных преобразователей и разработка методики измерений и сравнение основных электроакустических параметров вибрационных преобразователей.

Вибрационные преобразователи систем защиты речевой информации преобразуют электрические колебания в силовые воздействия на присоединенные конструкции и являются устройствами инерционного принципа действия. Преобразователи, работающие в системах защиты речевой информации, должны иметь достаточно широкую частотную полосу, соответствующую полосе речевого сигнала. Кроме того, их параметры не должны существенно изменяться в рабочем или заданном диапазоне температур и во времени.

В работе излагается методика измерения выталкивающей силы вибрационных преобразователей, по которой можно сравнивать эффективность различных типов преобразователей и оценивать их

изменение параметров в процессе эксплуатации. Приводятся амплитудно-частотные характеристики вибрационных преобразователей электромагнитного типа и пьезоэлектрических.

ЭКРАНЫ ЭМИ НА ОСНОВЕ МАТРИЦ ИЗ ПРОПИТАННЫХ ЖИДКОСТНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Н.В. КОЛБУН, И.С. ТЕРЕХ, Д.В. АНДРЕЕНКОВ

В современных условиях возрастающей интенсивности использования электромагнитного излучения большое внимание необходимо уделять защите информации. Развитие методов и средств перехвата информации повышает требования к средствам обеспечения ее безопасности.

Для восстановления информационного сигнала из ПЭМИН достаточно уровня всего в 3 мкВт [1]. При взрыве электромагнитной бомбы мощный импульс электромагнитного излучения выводит из строя все электронное оборудование, включая системы хранения и обработки информации. Основным средством защиты от перечисленных явлений является экранирование.

Вода является хорошим поглотителем электромагнитного излучения СВЧ, однако ее применение ограничено конструктивными сложностями, связанными с теплопроводом и фиксацией жидкости в определенном объеме [1]. Эта задача может решаться как созданием жестких конструкций, заполненных водой, так и применением гибких материалов.

Одним из направлений создания гибких экранов ЭМИ является пропитка материалов, имеющих капиллярно-пористую структуру, различными растворами на основе воды [1].

Удержание воды в материале происходит за счет капиллярных сил, которые зависят от формы связи жидкости со скелетом материала, особенностями его структуры и термодинамическими условиями взаимодействия тела с окружающей средой [2]. Структура капиллярно-пористых сред представляет собой совокупность капилляров различной длины и радиуса, однако для упрощения расчетов и моделирования процессов, связанных с капиллярными силами, чаще всего используют совокупность сквозных цилиндрически капилляров одинакового радиуса. Данная модель применяется чаще всего для описания процессов впитывания жидкостей в такие анизотропные среды, как фильтровальная бумага, ткани, древесина, пористые элементы тепловых труб, и др. [3].

Трикотажные полотна и нетканые волокнистые материалы, представляющие собой переплетение натуральных или химических нитей являются анизотропными капиллярно-пористыми телами [2]. Волокна и нити, в молекулах которых имеются сильнополярные группы, создающие на поверхности волокон значительное силовое поле, обладают большой способностью поглощать жидкости и называются гигроскопичными. Наиболее гигроскопичны волокна натуральные шерсти, шелка, джута, хлопка. Среди химических волокон наилучшими сорбционными свойствами обладают целлюлозные волокна белкового происхождения — вискозные, полинодные; наихудшими — волокна из синтетических волокнообразующих полимеров [4].

Таким образом, применение матриц из волокнистых материалов позволяет за счет капиллярности последних сформировать распределенную структуру воды в виде капель жидкости различного размера, разделенных воздушными промежутками, которые образуются в порах материала и промежутках между отдельными нитями или волокнами.

Отражение ЭМВ от границы раздела сред обуславливается различием волновых сопротивлений этих сред. Формирование распределенной структуры воды позволяет получить большое количество границ раздела сред воздух — жидкость и материал — жидкость, тем самым, увеличивая количество переотражений ЭМВ в материале экрана.

С другой стороны, изменяя электрические свойства воды путем введения в нее различных примесей, можно изменять величину отражаемой и поглощаемой энергии.

Проводилось экспериментальное исследование зависимости величины ослабления энергии ЭМИ и коэффициента отражения от формы поверхности подложки экрана и состава растворного наполнителя.

Исследования проводились с помощью блока индикаторного Я2Р-70 и волноводной измерительной линии с двумя рупорными антеннами. В качестве генераторов использовались в диапазоне 27–36 ГГц измеритель КСВН панорамный Р2-65 (ГКЧ), а в диапазоне 78–115 ГГц — генератор РГ4-14. Образцы полотен закрепляли между рупорными антеннами после предварительной калибровки тракта.

Для эксперимента в качестве основы экрана использовались: уплотненный волокнистый нетканый материал, машинно-вязаное полотно повышенной плотности и машинно-вязаное полотно с рельефным рисунком.

В качестве пропитывающих жидкостей использовались следующие растворы:

№ 1 — водный раствор соли пищевой 10 г/л (NaCl — 68,4%, KCl — 26,3%, MgSO₄ — 5,3%);

№ 2 — водопроводная вода с добавлением этиленгликоля (100 мл воды, 50 мл этиленгликоля);

№ 3 — водный раствор соли с добавлением этиленгликоля (800 мл водного раствора соли, 50 мл этиленгликоля).

Исследования проводились в диапазоне частот 27–36 ГГц и 80–115 ГГц. Полученные результаты представлены в таблице.