

АКУСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ ВСПУЧЕННОГО ВЕРМИКУЛИТА

А.А. Миронов, С.Н. Петров

Одним из наиболее распространенных и изученных технических каналов утечки информации являются акустический канал. Традиционным подходом для снижения возможности перехвата информации по акустическому каналу является использование пассивных звукоизолирующих конструкций.

Защитные конструкции на основе пористых материалов являются одной из наиболее распространенных групп пассивных звукоизолирующих конструкций. Звукопоглощение микро- и макропористых материалов обусловлено вязким трением при движении воздуха в узких каналах и порах, внутренним трением при деформациях скелета материала, а также теплообменом между воздухом в порах и скелетах. Многослойные защитные конструкции на основе микро- и макропористых материалов как правило изготавливаются в виде плит, которые крепят непосредственно к поверхности или на отnose. Основой зернистого пористого материала может служить минеральная крошка, гравий, пемза, каолин или шлак, в качестве вяжущего может использоваться жидкое стекло или цемент. Такие материалы имеют высокую механическую прочность.

В качестве основы для изучаемых конструкций был выбран вспученный вермикулит. Вспученный вермикулит в сочетании с полимерным связующим используется для создания гибких экранов электромагнитного излучения. Были изучены возможности ослабления звука подобными конструкциями.

Измерения проводились в частотном диапазоне от 200 до 6000 Гц. При оценке звукоизоляции образцов весь диапазон измерений делился на третьоктавные полосы со среднегеометрическими частотами 250 – 6300 Гц.

Изучались плоские образцы размером 30×40 см. Среди них: плиты из вермикулита с углеродным волокном и силикагелем в жидком стекле, вермикулитовая штукатурка, многослойные конструкции (в сочетании с войлоком, пенопластом и связующим), нетканое целлюлозное полотно в сочетании с краской «Агнитерм».

Образец на основе вермикулитовой штукатурки показал результат звукоослабления от 18 до 55 дБ в рассматриваемом диапазоне частот, что является лучшим результатом для исследованных образцов. Это может частично объясняться тем, что образцы на основе вермикулитовой штукатурки обладали самой большой массой.

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ GaAs ТРАНЗИСТОРОВ ДИАПАЗОНА КВЧ С СУБМИКРОННОЙ ДЛИНОЙ ЗАТВОРА

В.Н. Мищенко

Рассмотрены вопросы моделирования основных выходных характеристик GaAs транзисторов диапазонов СВЧ и КВЧ, которые находят широкое применение для создания приемопередающих устройств, радиометров и ряда других приборов. Для моделирования использовалась разработанная программа, в которой реализован многочастичный метод Монте-Карло совместно с решением уравнения Пуассона для трехмерной области приборной структуры. Особенностью моделируемых GaAs транзисторов явился учет особого профиля легирования подзатворной области структуры, который может быть сформирован с помощью ионной имплантации и позволяет улучшить выходные характеристики. Исследование трехмерной структуры из материала GaAs позволило учесть все геометрические размеры структуры и особенности формирования затвора и других контактных областей. В процессе моделирования анализировалось влияние прилагаемого постоянного смещения, внешнего гармонического сигнала и ряд других параметров на выходные характеристики транзисторов. Результатом моделирования явилось определение геометрических размеров структуры, величины напряжения питания, параметров легирования и ряда других параметров, которые позволяют добиться оптимальных в плане выходных характеристик режимов работы транзисторов. Исходя из полученных результатов моделирования, выработаны рекомендации по формированию и совершенствованию приборов с улучшенными выходными параметрами в диапазонах СВЧ и КВЧ. Использование исследованных приборных структур с субмикронной длиной затвора позволит создать транзисторы, которые найдут применение в телекоммуникационных системах, системах