

формирования открытых зон выхода на несущие алюминиевые основания с целью потенциальной возможности дальнейшего контактного монтажа мощных кристаллов непосредственно на металлизированные площадки (контакт «Al-основание – термоплощадка кристалла»), что позволяет исключить диэлектрическую составляющую на основе анодного оксида алюминия с низким параметром коэффициента теплопроводности в местах контакта и тем самым увеличить эффективность теплоотвода в матричных многокристалльных системах.

Проведены экспериментальные исследования по определению коэффициента объемного роста толстослойных покрытий на основе пористого оксида алюминия и показано, что эти значения варьируются технологическими (электрохимическими, температурными) режимами оксидирования. Установлен линейный характер зависимостей коэффициента объемного роста от напряжения анодирования при формировании пленок Al_2O_3 в 10% H_2SO_4 и в 4% $H_2C_2O_4$ при различных температурах электролитов. Экспериментально выявлено, что при анодировании алюминиевого сплава АМг-2 в потенциостатическом режиме при $U \sim 65$ В в 4% $H_2C_2O_4$ при температуре $T \sim 20$ °С, коэффициент объемного роста составляет $\sim 1,5$. Осуществлен сравнительный анализ методов маскирования (в присутствии фоторезистивной маски и маски из плотного анодного оксида) и с помощью методики поперечного микрошлифа изучены профили бокового ухода под маску на границе раздела «Al– Al_2O_3 » при локальном глубоком анодировании Al [1]. Отработаны и оптимизированы 4 варианта технологических методов формирования открытых зон выхода на Al-основания в Al_2O_3 -покрытиях: метод локального химического травления в предварительно сформированном сплошном Al_2O_3 -слое; метод локального толстослойного анодирования в присутствии фоторезистивной маски; метод локального глубокого анодирования с защитным маскированием на основе плотного Al_2O_3 ; метод локального двухстадийного анодирования с промежуточным травлением Al_2O_3 , сформированного на 1-ой стадии. Установлено что для исключения рельефности поверхности («колодцев») и для создания планарных топологических зон выхода на Al-основания (на линии поверхностной системы «Al– Al_2O_3 ») при условии коэффициента объемного роста $\sim 1,5$ при формировании конечных Al_2O_3 -покрытий определенной толщины двухстадийным анодированием, необходимо на 1-ом этапе формировать Al_2O_3 толщиной в 2 раза меньше, чем на 2-ом этапе.

Литература

1. Шиманович Д.Л., Сокол В.А. Локальное толстослойное анодирование алюминия и анализ бокового ухода при различных методах маскирования // Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения. 2014. Т. 14, № 3. С. 163–165.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ В СИСТЕМЕ ОСТРИЙНЫХ КАТОДОВ

И.А. Шинкевич

Приведены результаты математического моделирования распределения напряженности электрического поля в системе острижных катодов в зависимости от геометрии исследуемой структуры. Для моделирования использовался модуль «Electrostatics» программного пакета «Comsol Multiphysics». Для расчета напряженности поля в выбранной структуре использовалось решение уравнения Гаусса в диэлектрической среде. Исследуемая структура представляет собой массив углеродных нанотрубок, выполняющих роль катода, и плоского анода. Высота каждой нанотрубки – 174 нм, радиус – 24 нм. Производился расчет величины напряженности электрического поля на острие центральной нанотрубки при изменении расположения соседних нанотрубок относительно центральной. Расстояние изменялось от 100 нм до 250 нм с шагом в 10 нм. Величина напряжения между анодом и подложкой оставалась неизменной и составляла 1000 В. Полученная зависимость напряженности электрического поля на острие центрального катода от взаимного расположения нанотрубок носит сложный колебательный характер. Средний коэффициент усиления, определяемый отношением напряженности поля на вершине нанотрубки к среднему полю между нанотрубками составляет от 2 до 2.25. Полученные результаты отличаются от известных в литературе тем, что обычно наблюдается нелинейная зависимость от расстояния только с одним

максимумом. Наличие многопиковой зависимости говорит о том, что в трехмерном случае возникают дополнительные факторы, влияющие на распределение напряженности электрического поля в массиве нанотрубок. Эти факторы могут быть связаны с распределением заряда в нанотрубках и экранированием электрического поля отдельной нанотрубки полями соседних нанотрубок. Исследование этих факторов требует проведения дополнительных расчетов.

Литература

1. Трубецков Д.И., Рожнев А.Г., Соколов Д.В. Лекции по сверхвысококачественной вакуумной микроэлектронике. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1996. 238 с.
2. Fuzinato F. Field Emission Simulations of Carbon Nanotubes and Graphene with an Atomic Model // Journal of Nanomaterials and Molecular Nanotechnology. 2014. V. 3, Iss. 4.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИИ И ЗАЩИТА ОТ НЕГО

И.Г. Юреть, С.И. Леонов

Обеспечение необходимого уровня защиты информации требует не просто осуществления некоторой совокупности научно-технических и организационных мероприятий, а создания целостной системы организационных мероприятий и применения специальных средств и методов защиты информации.

Если рассмотреть проблему защиты информации в сетях в целом, то можно выделить множество способов и методов доступа к информации в АСОИ. В противовес этим способам доступа существуют специальные средства защиты информации от несанкционированного доступа (НСД). Программные средства являются важнейшей и непременной частью механизма защиты современных АСОИ, что обусловлено такими их достоинствами, как универсальность, простота реализации, гибкость, практически неограниченные возможности изменения и развития. К недостаткам программных средств относится необходимость расходования ресурсов процессора на их функционирование и возможность несанкционированного изменения.

Ни одна система защиты данных не является неуязвимой. Защищая данные и создавая политику безопасности сети, необходимо задавать вопрос: является ли защищаемая информация более ценной для атакующего, чем стоимость атаки? Ответ необходимо знать, чтобы защититься от дешевых способов атаки и не беспокоиться о возможности более дорогой атаки. Это позволит со стороны материального обеспечения более рационально подойти к вопросу защиты информации. При организации работы на ЭВМ нужно разрабатывать комплексный план защиты от угроз НСД. Необходимым компонентом этого плана защиты ЭВМ являются программные средства. Кроме того, при обеспечении безопасности ЭВМ необходимо использовать и другие возможности. Должен быть организован контроль своевременной смены пароля. Должны быть продуманы и организованы физические средства контроля. Кроме того, для организации грамотной работы сети администратор должен хорошо представлять себе существующие угрозы НСД к информации. Все это вместе позволяет добиться требуемого уровня безопасности ЭВМ.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ СЕРИИ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ

А.И. Якимов, В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов, Т.Л. Шербан

В университетах Российской Федерации накоплен значительный опыт подготовки специалистов по защите информации. В Республике Беларусь образовательным стандартом ОСВО 1-53 01 02-2013 [1] предусмотрена дисциплина «Основы защиты информации». Более того, вопросы защиты информации предусмотрены и в других дисциплинах специальности.

Совместно со специалистами Российской Федерации разрабатывается серия учебных пособий «Технологии защиты информации». Серия включает следующие учебные пособия:

Защита корпоративных данных в организации – рассмотрены общие вопросы обработки персональных данных в организации, нормативно-правовая база в области обработки и защиты персональных данных;