

поверхность структуры Me - Si, создают систему смещенных атомов металла и кремния с разорванными и деформированными химическими связями, которые в процессе дальнейших превращений формируют новую систему связей, свойственную силицидам металла. На начальной стадии процесса центрами зарождения силицидных фаз являются каскады атомных столкновений — тепловые пики, возникающие в системе Cr - Si. На втором этапе происходит ионно-стимулированная диффузия, вызванная ударными волнами, распространяющимися в глубину кристаллической решетки кремния. Третий этап характеризуется слоевым ростом силицидной фазы.

Моделирование процесса синтеза силицидов хрома проводилось на примерах облучения системы хром - кремний ионами инертных газов гелия, неона, аргона, криптона и ксенона с энергиями от 50 до 300 кэВ. Толщина слоя хрома выбиралась от 20 до 40 нм. Была рассчитана локальная температура в области каскадов атомных столкновений, порождаемых бомбардирующими ионами инертных газов в зависимости от энергии и типа налетающих частиц, а также в зависимости от глубины пленки хрома. Зависимость состава образующихся слоев силицида от энергии первичного иона можно представить исходя из анализа фазовых диаграмм. Известно, что минимальная температура образования фазы $CrSi_2$ составляет 670-720 К, а минимальная температура кристаллизации высокотемпературной фазы Cr_5Si_3 составляет 900 - 1000 К. Таким образом, вероятность возникновения силицида хрома при облучении системы ионами гелия мала, так как температура в области каскада составляет 300-600 К. В других случаях синтез силицидов хрома наиболее вероятен. Так, уже при облучении системы ионами неона температура каскадной области составляет 1000 — 1200 К, что уже достаточно для синтеза высокотемпературной фазы Cr_5Si_3 . Дальнейшее увеличение массы налетающих частиц приводит к таким локальным температурам (1800 – 5800 К), которые существенно превышают температуру плавления кремния ($T_m = 2176$ К). В этом случае состав и структура образующихся фаз будут определяться «мгновенными» значениями соотношения количества атомов хрома и кремния в локальных возбужденных областях.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПОНОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПЕРЕДНИХ ПАНЕЛЕЙ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

А. Г. Чупин

ОАО «Ижевский радиозавод», г. Ижевск

Возрастающий уровень сложности радиотехнических устройств неразрывно связан с ужесточением требований, предъявляемых к системе

оператор – электронное устройство(ЭС)». Надёжность такой системы в значительной мере определяется оптимальностью конструкции передней панели (ПП).

В даноой работе предложена методика оптимизации компоновочных решений при автоматизированном проектировании ПП.

Процесс поиска компоновочных решений, удовлетворяющих критерию оптимизации, можно представить следующим образом (рис.1):

Этап 1. Определяют размеры модуля на ПП. Размер модуля может соответствовать размеру технического модуля 20*20 мм, однако более предпочтительным являются антропометрические ряды, использующие числа Фибоначчи. В антропометрической системе предпочтительными размерами модуля являются 50*50 мм и 25*25 мм. В технически обоснованных случаях возможно задние оригинального модуля XX*YY.

Этап 2. Определяется количество модулей по ширине ПП и по её высоте. Рассчитывается количество узлов координатной сетки.

Этап 3. Определяется номенклатура и количество компонентов ПП (ораны управоения и ораны обработки информации). Проверяется возможно ли размещение определённого количества компонентов на ПП: требуемое количество узлов координатной сетки должно быть меньше или равняться количеству узлов координатной сетки определённых на этапе 2.

Этап 4. Определяется перечень компонентов подлежащих размещению на ПП. Задаются связи соответствующие процессу функционирования ЧМС.

Этап 5. Исходя из процесса функционирования ЧМС определяются все возможные маршруты обслуживания оператором ЭС, испаользуемые на последующих этапах.

Этап 6. Генерируются все возможные варианты компоновки ПП. Данные записываются в технологический файл.

Этап 7. Оценивается степень неупорядоченности для каждого конкретного варианта компоновочного решения и алгоритма работы оператора, уровня подготовки оператора. Результаты проведённых оценок записываются в технологический файл.

Этап 8. На основе полученных на этапе 7 сведений, а также с учётом количества размещаемых на ПП компонентов и заданного уровня подгтовки оператора из базы данных (получена экспериментальным путём) определяется среднее время поиска компонентов для каждого варианта.

Этап 9. Создаётся база данных моделирования. Она содержит в себе информацию обо всех вариантах компоновки и алгоритмах работы оператора и данных проведённого моделирования.

Этап 10. Из базы данных проведённого моделирования отбираются варианты компоновки среднее время поиска компонента на ПП, которых менее заданного, при определённом уровне подготовки самого оператора. Данные варианты выводятся на дисплей.



Рис. 1. Процесс поиска варианта компоновки, удовлетворяющего критерию оптимальности

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ СВЧ – ИЗЛУЧЕНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Р.Н. Никулин

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Вопросы, связанные с исследованиями физических механизмов воздействия сверхвысокочастотного (СВЧ) электромагнитного излучения