



Рис. 3. Зависимость частоты рециркуляции от линейного перемещения сердечника с ОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА НЕУСТОЙЧИВОСТИ В БИПОЛЯРНЫХ СТРУКТУРАХ

Н.Г. Чернобровин

Самарский государственный аэрокосмический университет, г.Самара

Процессы деградации параметров транзисторов при воздействии тепловых и электрических нагрузок определяются, прежде всего, кинетикой физико-химического взаимодействия микроструктур, сформированных на поверхности кристалла биполярного транзистора при его изготовлении. Наличие дефектов и примесей в области поверхности $p-n$ переходов транзистора может способствовать развитию механизмов отказа, связанных с поверхностным пробоем, образованием инверсной проводимости, ростом токов утечки.

Известно, что свойства поверхности реальных полупроводниковых приборов определяются в значительной мере технологической культурой производства, реальные последствия которой проявляются путем возникновения различного типа нарушений поверхности (молекулярные загрязнения, примесные атомы, структурные дефекты и т.д.). Слабая контролируемость свойств поверхности в процессе производства исключает возможность точного прогнозирования закона их изменения, а следовательно, и параметров приборов во времени. Это практически полностью исключает возможность управления их качеством. Отсутствие

знания таких закономерностей не позволяет обеспечить стабильную работу РЭА при различных условиях ее эксплуатации. Современные методы диагностирования полупроводниковых приборов базируются на анализе явлений на макроуровне и калибровке их по эталонным образцам.

Очевидно, что такой подход не позволяет не только достоверно прогнозировать параметрическую надежность диагностируемых приборов, но даже верно определить диапазон применимости этого явления для диагностирования и делает невозможным решение задачи повышения эффективности. Решением этих задач является изучение используемых электрофизических эффектов на микроскопическом уровне, определяющем всё многообразие форм существования этого эффекта, одну из разновидностей которого предлагается использовать для электрофизического диагностирования приборов.

Обнаружена корреляция параметров динамической электромагнитной неустойчивости в биполярном транзисторе при питании переменным током с параметрами микроструктур, сформированными на его поверхности. Предложена физико-математическая модель явления динамической электромагнитной неустойчивости в биполярной структуре, описывающая на микроуровне эффект формирования отрицательного дифференциального сопротивления в результате поверхностного пробоя в области база-коллектор при питании переменным током. Определены и обоснованы критерии оценки качества транзисторов по вольтамперной характеристике в динамическом режиме их питания.

АНАЛИЗ ДОСТОВЕРНОСТИ МЕТОДА ОЦЕНКИ ЧИСТОТЫ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ БОМБАРДИРУЕМОЙ ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ЧАСТИЦАМИ ВНЕЭЛЕКТРОДНОГО ГАЗОВОГО РАЗРЯДА

В.А. Колпаков, А.И. Колпаков, С.В. Кричевский

Самарский государственный аэрокосмический университет,

г. Самара

Развитие микро- и нанoeлектроники потребовало перехода к широкоформатным подложкам при осуществлении технологических операций изготовления пленочных микроструктур для микросхем и элементов дифракционной оптики. Это повышает требования к проведению процесса финишной очистки подложек, т.к. размеры элементов интегральных микросхем становятся соизмеримыми с локальными загрязнениями [1], для устранения которых используют методы очистки в потоках низкотемпературной плазмы. В работах [2,3] рассмотрены основные