

Моделирование режимов работы элемента памяти на основе слоя нитрида кремния

Р.А. Измайлов^{1,2}, О.М. Орлов^{2,3}

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²АО «Научно исследовательский институт молекулярной электроники»

³ОАО «НИИМЭ и Микрон»

Элементы энергонезависимой памяти на основе структур, в которых в качестве запоминающего слоя используется тонкий слой нитрида кремния, широко применяются в современной микро- и нанoeлектронике. Основные преимущества таких элементов над традиционной флэш-памятью: высокое быстродействие, устойчивость к воздействию внешнего излучения, низкое энергопотребление, лучшая способность к масштабированию [1-4].

В настоящей работе решается задача математического моделирования режимов функционирования МОНОП (металл-оксид-нитрид-оксид-полупроводник) элемента памяти. Для этого была разработана феноменологическая и соответствующая ей математическая модели функционирования элемента энергонезависимой памяти с запоминающей средой на основе нитрида кремния. Было проведено моделирование электрофизических процессов, сопровождающих режимы программирования и стирания ячеек памяти на основе МОНОП структуры. В качестве объекта исследования выбрана планарная ячейка памяти МОНОП со следующими параметрами многослойного подзатворного диэлектрика: толщина нижнего окисла ~2 нм, толщина нитрида кремния ~8 нм, толщина блокирующего окисла ~4 нм.

В докладе представлена сама модель, разработанный алгоритм расчета и результаты, сделаны выводы о работоспособности разработанной модели.

Литература

1. *Красников Г.Я., Орлов О.М.* Отличительные особенности и проблемы КМОП технологии при уменьшении проектной нормы до уровня 0,18 мкм и меньше – Российские нанотехнологии – 2008. – Том 3 – №7-8 – С. 124-128.
2. *Красников Г.Я.* Конструктивно-технологические особенности субмикронных МОП-транзисторов. – М: Техносфера, 2011. – 800 с.
3. *Гриценко В.А., Тыщенко И.Е., Попов В.П., Первалов Т.В.* Диэлектрики в нанoeлектронике. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2010. – 227 с.

4. *Orlov O.M.* Research of specific features of non -volatile memory element based on discrete storage medium such as SONOS structure // Труды XVI международного симпозиума «Нанопизика и нанозлектроника» – Нижний Новгород, 2012 – С.340.