

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Андреева Дмитрия Владимировича «Зарядовые явления в диэлектрических пленках МДП-структур и элементов энергонезависимой памяти при сильнополевой инжекции электронов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Цель, постановка задач, методы их решения, результаты и их анализ, научные положения диссертации Андреева Д.В. соответствуют паспорту специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния» (Технические науки).

Актуальность темы

В настоящее время подавляющая часть производимых полупроводниковых устройств изготавливается на основе структур металл-диэлектрик-полупроводник (МДП), одним из основных элементов которых, определяющих характеристики и надежность, являются тонкие диэлектрические пленки. Одной из важных задач современной микро- и нанoeлектроники является разработка технологии и методов, позволяющих корректировать параметры приборных МДП-структур не только в процессе их изготовления, но и эксплуатации. Для этого, в частности, необходимы новые наноразмерные диэлектрические пленки и структуры на их основе, для которых возможно целенаправленное изменение зарядового состояния в широком диапазоне, и которое должно сохраняться длительное время в процессе эксплуатации. Перспективными для этих целей являются многослойные диэлектрические слои с использованием SiO_2 , легированного фосфором или бором, а также диэлектриков с высокой диэлектрической проницаемостью. В связи с этим, диссертационная работа Андреева Д.В., посвященная установлению физических закономерностей зарядовых явлений при инжекции электронов в сильных электрических полях, включая накопление заряда и последующее его хранение в диэлектрических пленках МДП-структур и элементов энергонезависимой памяти, является, несомненно, актуальной, имеющей важное практическое значение.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

1. Разработан метод исследования и модификации тонких диэлектрических пленок МДП-структур в условиях инжекции электронов в сильных электрических полях с использованием стрессовых и измерительных уровней тока, учитывающего процессы заряда емкости структуры и захвата заряда в подзатворном диэлектрике МДП-структур в инжекционном режиме.