ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИОНОВ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ НИЗКОЙ ЭНЕРГИИ С МЕТИЛЬНЫМИ ГРУППАМИ НА ПОВЕРХНОСТИ LOW‑K ДИЭЛЕКТРИКОВ

А.А. Сычева 1,\*), А.А. Соловых 2), Е.Н. Воронина1, 2)

1) НИИ ядерной физики имени Д.В. Скобельцына   
  МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

2) Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Физический факультет, Москва, Россия

\*) e-mail: sycheva.phys@gmail.com

В настоящее время для изоляции медных проводящих элементов современных интегральных схем активно применяются нанопористые low-k диэлектрики на основе аморфных SiOx матриц, поверхность которых покрыта CH3-группами [1]. Одним из способов предотвращения диффузии атомов меди вглубь диэлектрика является нанесение ультратонких барьерных слоев из тугоплавких металлов на поверхность low-k пленки, с которой предварительно удалены CH3-группы. В данной работе с использованием метода теории функционала плотности показано, что подобную обработку low-k диэлектриков можно осуществлять ионами инертных газов низкой (до 30 эВ) энергии. Исследованы особенности механизма удаления CH3-групп нейтральными атомами и положительными ионами He, Ne, Ar, Xe [2]; на основании полученных расчетных данных сделана оценка пороговой энергии исследуемого процесса. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-29-27001.

ЛИТЕРАТУРА

1. M.R. Baklanov, P.S. Ho, E. Zschech, Advanced Interconnects for ULSI technology (Wiley & Sons, 2012), p. 596.
2. А.А. Соловых, А.А. Сычева, Е.Н. Воронина, //, Письма в ЖТФ, 2022, 48, 7, 16.