

Конечноэлементное моделирование термомеханических свойств нанопористых материалов

Баркалин В.В., Белогуров Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Использование наноструктурированных материалов является одним из важнейших направлений развития различных отраслей науки и техники, в частности, нанoeлектроники, МЭМС/НЭМС, сенсорики. В связи с этим, большой интерес представляют нанопористые материалы, например, анодный оксид алюминия и пористый кремний. Анодный оксид алюминия (АОА) представляет матрицу гексагональных ячеек, возникающих при самоорганизации процесса анодирования, с центральной цилиндрической порой (рисунок 1).

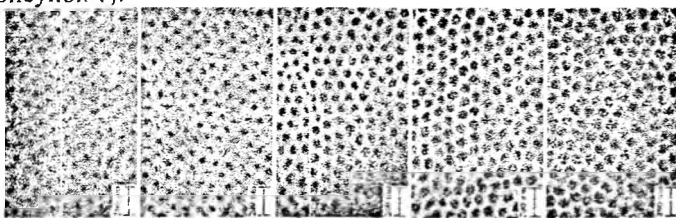


Рисунок 1—Фотографии СЭМ плёнок из $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ с различными диаметрами пор

На рисунке.2 представлены зависимости модуля упругости от пористости для оксида алюминия и кремния соответственно.

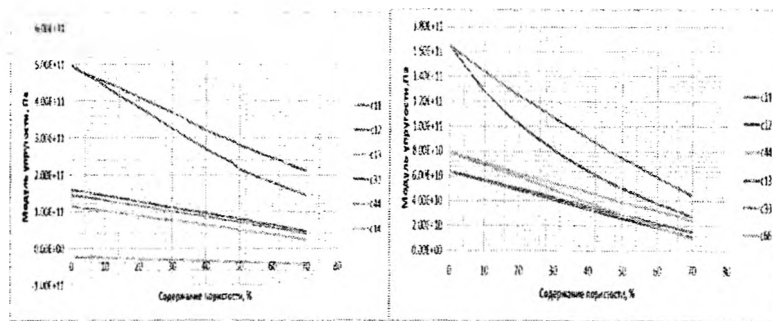


Рисунок 2—Зависимость модуля упругости от пористости
Расчёт проводился по методу конечных элементов в пакете COMSOL Multiphysics 3.5a по методике, разработанной авторами.