

лазерного излучения. При кратковременном воздействии лазера на

металлические пленки в химически активной среде на поверхности металла могут активизироваться химические реакции. При длительностях импульса 10^{-8} - 10^{-2} с на поверхности металла успевают образовываться только тонкие окисные пленки (ТОП), которые практически не влияют на оптические свойства металлов, однако они изменяют химическую активность поверхности металлов.

Методами машинного моделирования проведено исследование кинетики окисления тонких пленок хрома на воздухе при импульсном лазерном воздействии. Разработана макрокинетическая модель окисления тонких металлических пленок при многоимпульсном лазерном воздействии.

Математическая модель представлена нестационарным квазилинейным уравнением теплопроводности в неоднородной среде с граничными условиями III рода и распределенным источником за счет поглощения излучения и обыкновенным дифференциальным уравнением, описывающим кинетику роста тонких окисных пленок.

Показана возможность регулирования роста ТОП длительно-стью, скважностью и плотностью мощности лазерного пучка.

СОБИРАТЕЛЬНАЯ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ ГЦК МЕТАЛЛОВ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ЛАЗЕРНОМ НАГРЕВЕ

М. И. Маркевич, А. М. Чапланов

Институт электроники НАН Беларуси, г. Минск

В технологии производства интегральных схем одной из операций является импульсная лазерная термообработка, осуществляемая для улучшения электрофизических параметров. Малая зона термического воздействия, регулирование глубины термообработки, высокая скорость выполнения технологических операций, возможность их проведения в любое время процесса изготовления интегральных схем - все это определяет широкие возможности и разнообразные применения лазерной термообработки тонких металлических пленок. При лазерной термообработке пленки металлов находятся в неравно-

весных условиях: при высокоскоростном нагреве и последующем охлаждении в них возникает высокая концентрация вакансий, которая оказывает влияние на структурные и фазовые превращения в тонких пленках.

В настоящей работе с помощью вычислительного эксперимента проведено исследование изменения концентрации точечных дефектов, в частности вакансий, в пленках алюминия и серебра. Исследованы изменения структуры поликристаллических пленок ГЦК металлов при лазерной термообработке.

Показано, что при импульсном лазерном воздействии на пленки ГЦК металлов с исходной концентрацией вакансий выше равновесной в течение всего времени действия импульса собирательная рекристаллизация протекает при наличии высокой неравновесной концентрации вакансий, стимулирующей миграцию межзеренных границ.

ПРИБЛИЖЕННОЕ ОПИСАНИЕ ОРИЕНТАЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ В ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СЛОЯХ

Е. А. Мельникова

Белорусский государственный университет, г. Минск

Проблема управления характеристиками лазерного излучения является одной из актуальных в современной оптике. В этой связи в последнее время проявляется большой интерес к использованию жидких кристаллов для решения задач оптоэлектроники и обработки информации, обусловленный их уникальными электрооптическими свойствами.

В данной работе рассматривается возможность приближенного аналитического описания ориентации директора жидкого кристалла $\theta(z)$ при средних и высоких превышениях порогового значения электрического поля. Ограничиваясь первым членом эллиптического интеграла [1]

$$F(\theta(z), \theta_m) = \left(\frac{1}{4} \cos \theta_m \right) \ln \left(\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \arcsin \left(\frac{\sin \theta}{\sin \theta_m} \right) \right) \right), \quad (1)$$

получаем при $\theta_m \approx 1$