

МАКРОКИНЕТИКА АКТИВАЦИИ ЛАЗЕРНОИНДУЦИРОВАННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПОВЕРХНОСТИ

М. И. Маркевич, А. С. Подольцев, А. М. Чапланов

Институт электроники НАН Беларуси, Минск

Институт тепло-и массообмена НАН Беларуси, Минск

К числу важнейших задач физики взаимодействия излучения с веществом относятся задачи изучения отклика химически активных сред на лазерное излучение; рекристаллизации вещества при импульсном лазерном облучении; термической денатурации или разложения органических веществ; разрушения поверхности материала [1-3].

Существенным для понимания таких вопросов является развитие физических и математических моделей, описывающих эти явления; все эти процессы описываются сходными математическими моделями.

Рассматриваются физические и математические модели термохимических и термокинетических процессов в поле импульсного лазерного излучения на тонких металлических пленках: вопросы отбора фаз при импульсном лазерном воздействии, изменение кинетики окисления металлов в поле излучения, ускоренной рекристаллизации вещества.

Обнаружено и описано явление существенного (по сравнению со стационарным термическим отжигом) увеличения размера зерен и скорости их роста в пленках металлов с гранецентрированной кубической решеткой при импульсном лазерном воздействии в миллисекундном диапазоне и плотностях мощности облучения до порога плавления. Разработана модель формирования стабильных структур зерен путем рекристаллизации тонких металлических пленок при импульсном лазерном воздействии, учитывающая особенности поверхностной диффузии, высокую неравновесную концентрацию вакансий, что приводит к ускоренной миграции границ зерен.

Кроме того, разработана макрокинетическая модель термической денатурации тканей роговицы глаза лазерным ИК-излучением.

1. Чапланов А. М., Маркевич М. И. // Неорганические материалы. 2000. Т. 36, № 7. С. 825-827.
2. Маркевич М. И., Пискунов Ф. А., Подольцев А. С. // Физика и химия обработки материалов. 2001. № 2. С. 21-24.
3. Подольцев А. С., Желтов Г. И., Привалов А. П., Чечин П. П. // Материалы V Междунар. форума по тепло- и массообмену. Т. 2. Минск, 2004. С. 166-168.