

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ, МЕТОДОМ БЛИЖНЕПОЛЕВОЙ ОПТИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ.

В. М. Ясинский, Е. В. Ивакин, А. В. Суходолов,
А. Я. Хайруллина, А. Н. Кокиц

Институт физики им. Б. И. Степанова НАНБ, пр. Независимости 68, Минск, Беларусь

В последние годы металлические наночастицы и пленки на их основе являются предметом детального исследования методом сканирующей ближнеполевой оптической микроскопии (СБОМ) [1]. Это обусловлено принципиальной возможностью использования таких частиц для создания оптических нановолноводов, для наблюдения усиленных поверхностью рамановских спектров и т.д. В настоящей работе для модификации структуры металлических пленок использовался метод воздействия на пленку пространственно модулированного лазерного излучения (YAG лазер с $\lambda = 532$ нм). Пространственная модуляция излучения осуществлялась за счет интерференции двух волн падающих на поверхность пленки под углами $\pm 12^\circ$. Модифицированные таким образом пленки меди и золота исследовались далее методом туннельной сканирующей ближнеполевой оптической микроскопии. Использовалась геометрия Кречмана, когда пленка освещалась излучением лазера ($\lambda = 633$ нм, $\lambda = 532$ нм) в режиме полного внутреннего отражения, а зонд СБОМ работал в режиме сбора рассеянного излучения.

Получены топографические и оптические изображения модифицированных пленок. Анализ полученных изображений позволил установить, что топография модифицированной пленки имеет вид решетки с периодом равным периоду интерференционной картины. Оптические изображения имеют более сложный вид, чем топографическое изображение. Основная причина такого различия, по-видимому, связана с возбуждением и интерференцией плазмон-поляритонов [2, 3].

1. *Girard C.* Rep. Prog. Phys. 2005. Vol. 68. P. 1883–1933.
2. *Salerno M., Fe'lidj N., Krenn J. R. et al.* Phys. Rev. B. 2001. Vol. 63. P. 165422.
3. *Salerno M. M., Krenn J. R., Hohenau A. et al.* Optics Communications. 2005. Vol. 248. P. 543–549.