

УДК 535

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗОНДОВ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ СИГНАЛА В БЛИЖНЕПОЛЬНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ

Шамир А. (Санкт-Петербургская классическая гимназия №610)

Научный руководитель – м. н. с. Абрамов А. Н. (Университет ИТМО)

Введение. Ближнеполевая оптическая микроскопия (БОМ) с усилением сигнала зондом [1] является универсальной методикой для исследования оптических свойств наноструктур на глубоких субволновых масштабах. В данном исследовании мы разрабатываем установку для изготовления металлических зондов путём травления с целью дальнейшего использования в БОМ.

Основная часть. Установка для травления золотых зондов представляет собой систему для электролиза, где в качестве катода выступает платиновое кольцо, а в качестве анода – золотая проволока, а также электрическую цепь, регулирующую силу тока в системе. В процессе травления на конце проволоки образуется симметричное острие с латеральным размером в диапазоне от 10 до 50 нанометров. При этом точность и размер острия зонда напрямую зависит от симметричности установки платинового катода и золотой проволоки, а также точного контроля скорости реакции электролиза путем регулировки тока. Применение подобных золотых зондов даст возможность значительно улучшить пространственное разрешение и чувствительность различных методик БОМ (например, спектроскопии люминесценции или гигантского комбинационного рассеяния) вследствие точечного усиления электромагнитного поля вблизи острия зонда, играющего роль плазмонного резонатора [2].

Выводы. В ходе работы мы отработали методику изготовления металлических зондов с помощью травления. Результаты нашей работы важны для исследований оптических свойств наноструктур методами БОМ с усилением сигнала зондом.

Список используемых источников.

[1] Mauser N. and Hartschuh A., Tip-enhanced near-field optical microscopy // Chemical Society Reviews 2014 Feb 21; 43(4): 1248–1262.

[2] Карпухин С.Д., Быков Ю. А., Атомно-силовая микроскопия, Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, 2012