

Использование высших гармоник колебаний кантилевера при исследовании объектов в жидкой среде методом атомно-силовой микроскопии

А.Р. Шляхов¹, С.И. Леесмент²

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²ООО «НТ-МДТ»

Атомно-силовая микроскопия (АСМ) является современным методом исследования морфологии и локальных свойств поверхности образцов с высоким пространственным разрешением [1]. Возможность проведения исследований при помощи АСМ в различных средах, включая жидкие, позволяет изучать материалы и биологические объекты в естественных для них условиях.

Проведение АСМ исследований в жидкости сопряжено с сильной зависимостью параметров среды от вариаций химического состава и температуры. Это влияет на стабильность колебаний АСМ зонда и значительно затрудняет получение изображения морфологии поверхности при использовании метода амплитудной модуляции.

В работе была проанализирована взаимосвязь амплитуды колебаний АСМ зонда в жидкой среде на основной и высших гармониках, апробирован метод стабилизации амплитуды колебаний в районе резонансной частоты путем поддержания постоянной амплитуды колебаний второй либо третьей гармоник [2]. На основе данного метода разработан способ автоматизированной конфигурации коммерческого атомно-силового микроскопа, позволяющий стабилизировать процесс измерения морфологии поверхности в жидкой среде при значительном изменении ее температуры.

Литература

1. *Миронов В.Л.* Основы сканирующей зондовой микроскопии. – НН: ИФМ РАН, 2004. – 114 с.
2. *Schiener J. [et al.]* Stabilized atomic force microscopy imaging in liquids using second harmonic of cantilever motion for setpoint control. – Rev. Sci. Instrum. – V. 75, N 8. – 2004.