

Оглавление

Введение

Обоснование необходимости использования физико-химических методов в биологических и медицинских исследованиях. Важность использования высокоразрешающей микроскопии

Глава 1.

Общие принципы атомно-силовой микроскопии

1.1 Принцип работы атомно-силового микроскопа. Основные узлы атомно-силового микроскопа.

Требования к зондам, используемым для сканирования биологических объектов

1.2 Преимущества атомно-силовой микроскопии перед другими

микроскопическими методами при исследовании

биологических и медицинских объектов:

1.2.1 легкость пробоподготовки;

1.2.2 высокое разрешение;

1.2.3 возможность наблюдать за биологическими и медицинскими объектами в нативной для них среде;

1.2.4 возможность дополнительных манипуляций с помощью зонда;

1.2.5 возможность исследования морфологических, вязко-упругих, фрикционных свойств живых клеток;

1.2.6 возможность определения заряда поверхности.

1.3 Недостатки метода атомно-силовой микроскопии при исследовании биологических и медицинских объектов:

1.3.1 проблема фиксации образцов к поверхности подложки и методы решения;

1.3.2 ограничения метода, связанные с исследованием только поверхностных структур;

1.3.3 ограничения, связанные с «мягкостью» и «липкостью» биологических объектов

Глава 2.

Использование метода атомно-силовой микроскопии в исследовании биологических и медицинских объектов

2.1 Использование метода АСМ в исследовании биологически-значимых молекул (ДНК, РНК, белок)

и надмолекулярных комплексов

2.2 АСМ в исследовании вирусов

2.3 Использование метода АСМ в бактериологии

2.4 АСМ-исследования клеток макроорганизмов

2.5 Атомно-силовая микроскопия в прикладных медицинских исследованиях

2.6 Режим FS-спектроскопии для определения ригидности мембран (описание расчета модуля Юнга на основе модели Герца для определения упругости клеток)

Глава 3.

Перспективы использования метода АСМ в биологии и медицине

3.1 Создание сенсорных панелей с помощью зонда для диагностики

3.2 Высокоскоростная АСМ-микроскопия

3.3 Оптическая ближнепольная микроскопия

3.4 Использование зонда в качестве микроманипулятора

Основные этапы развития метода АСМ в биологических и медицинских исследованиях

Заключение

Список рекомендуемой литературы