

Спектроскопия комбинационного рассеяния света (Рамановская)

1. Многофункциональная автоматическая система рамановской микроскопии и спектрометрии NTMDT NTEGRA SPECTRA-II



- Лазеры 405, 532, 633, 785 нм,
- исследование АСМ и спектроскопии комбинационного рассеяния света.

Многофункциональная система NT-MDT NTEGRA SPECTRA II обеспечивает комплексное исследование структуры и свойств органических и полимерных материалов на микро- и наноуровне за счёт совмещения рамановской спектроскопии и атомно-силовой микроскопии. Наличие четырёх лазеров возбуждения ($\approx 405, 532, 633$ и 785 нм) позволяет оптимально подбирать условия анализа для широкого круга полимеров, органических соединений и композитов, включая флуоресцирующие системы. Высокое спектральное разрешение до $0,8 \text{ см}^{-1}$ и конфокальная схема обеспечивают точную идентификацию химического состава и фазового состояния материалов.

Система поддерживает рамановское картирование и корреляцию с топографией поверхности, что особенно важно для изучения морфологии полимерных смесей, распределения добавок и дефектов. Возможности АСМ (контактный, полуконтактный, прыжковый режимы, метод Кельвина, MFM и др.) позволяют одновременно получать информацию о механических, электрических и адгезионных свойствах. Измерение токов в диапазоне от **десятков пА до сотен мкА** и подача напряжения до $\pm 10 \text{ В}$ расширяют задачи до анализа проводящих и функциональных полимеров.

Система обеспечивает проведение исследований в области нанокompозитов, тонких пленок и покрытий, а также локальный анализ неоднородностей и интерфейсов. Возможность совмещения спектроскопических и зондовых методов в одной точке повышает достоверность интерпретации данных и позволяет решать сложные задачи современной органической и полимерной химии.

2. Рамановский комплекс на базе оптического микроскопа Фотон-БИО



- 532 нм
- КР-микроскоп на базе оптического микроскопа обеспечивает высокочувствительный неразрушающий анализ органических и полимерных материалов с использованием лазерного возбуждения **532 нм** и спектрального диапазона **150–4000 см⁻¹**. Спектральное разрешение **4–6 см⁻¹** позволяет уверенно идентифицировать химическую структуру полимеров, функциональные группы и степень кристалличности. Возможность регистрации низкочастотной области (до **10 см⁻¹**) делает систему эффективной для изучения межмолекулярных взаимодействий и фазовых переходов.
- Микроскопическая часть с пространственным разрешением до **2 мкм** и моторизованным XY-столиком (**≥50×50 мм**, точность позиционирования **≤1 мкм**) обеспечивает проведение рамановского картирования и анализ микронеоднородностей. Система позволяет исследовать морфологию и химическое распределение компонентов в полимерных смесях, композитах и тонких пленках. Использование SERS-подложек с коэффициентом усиления до **10⁶–10⁷** расширяет возможности анализа низкоконцентрированных органических соединений и следовых примесей.
- Комплекс поддерживает автоматизированную обработку спектров (фильтрация шума, baseline, накопление), что повышает воспроизводимость и точность результатов. Возможности прибора делают его эффективным инструментом для решения задач органической и полимерной химии, включая идентификацию веществ, контроль состава и исследование структуры материалов.