

## Спектральный измерительный комплекс: автоматизированный ИК фурье-спектрометр «ФТ-801» с ИК микроскопом серии «МИКРАН»



Подключаемый к фурье-спектрометрам «ФТ-801» и «Инфралюм ФТ-801» широкодиапазонный инфракрасный микроскоп серии «МИКРАН» предназначен для исследования образцов размером от 20 микрон, в т.ч. неоднородных по составу. При работе на микроскопе у оператора есть возможность наблюдать исследуемый объект с увеличением свыше  $200\times$  как с помощью бинокля, так и на мониторе с использованием цифровой видеокамеры, при фотометрировании выделять с помощью диафрагм интересующий локальный участок произвольной формы, а также «сканировать» поверхность образца, наблюдая в режиме реального времени получаемый спектр.

Спектральный измерительный комплекс с ИК микроскопом позволяет проводить высокоточные спектральные исследования полимерных частиц и волокон, имеющих неоднородную структуру, фрагментов многослойных лакокрасочных покрытий, порошкообразных смесей, фрагментов надписей на бумаге, других микрообъектов сложного состава. Одно из главных достоинств ИК микроспектроскопии – возможность регистрировать спектры большинства образцов без предварительной пробоподготовки. Объект при этом сохраняет исходные физико-химические свойства и, при необходимости, может быть в дальнейшем исследован другими методами.

Выпускаемый в настоящее время ИК микроскоп «МИКРАН 2» - это современный высокоточный и эргономичный оптический прибор, обеспечивающий пользователю максимальное удобство при спектральных исследованиях и имеющий следующие особенности:

- возможность регистрации спектров в режимах зеркального отражения и пропускания, в т.ч., при двойном прохождении излучения через образец.
- возможность работать в выбранном режиме без каких-либо дополнительных настроек и переключений, в том числе, с режима визуального просмотра на режим регистрации. В управляющей программе выбирается опция «Микроскоп», образец размещается на предметном столике, и далее, при использовании «слежения за текущим спектром» и визуальном контроле поверхности, выбирается наиболее информативный участок исследуемого фрагмента с последующей регистрацией его спектральной характеристики при заданном разрешении и количестве накоплений.
- возможность использовать имеющуюся в комплекте цифровую видеокамеру как при наведении на интересующий участок, так и для сохранения его изображения в виде файла.
- наличие двух видов регулируемых диафрагм – круглой ирисовой и прямоугольной для выделения участков различной формы и размера.

Микроскоп «МИКРАН 3» является прибором более высокого уровня с дополнительным набором функций:

- возможность регистрации спектров в режимах зеркального и диффузного отражения, пропускания, в т.ч. при двойном прохождении излучения через образец, а также в режиме нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО).
- имеется револьверный механизм, позволяющий использовать до трех сменных объективов.
- регистрация спектров диффузного отражения осуществляется с помощью отдельного оптического канала, сопряженного с основным ИК объективом – это позволяет в несколько раз улучшить качество спектров многих видов образцов с поверхностью, рассеивающей излучение. «МИКРАН 3» – единственный в мире микроскоп, в котором предусмотрена такая опция.
- спектры нарушенного полного внутреннего отражения регистрируются с помощью отдельного объектива с элементом НПВО, выполненным из германия.
- прямоугольная щелевая диафрагма может быть выполнена из специального стекла – после выделения фрагмента пользователю доступно и остальное поле зрения, что значительно упрощает фотометрирование протяженных поверхностей с локальными неоднородностями.
- для наведения на интересующий участок и сохранения его изображения в виде файла используется встроенная цифровая видеокамера, при этом нет необходимости в переключении «бинокляр / видеокамера».

В комплект принадлежностей к микроскопам «МИКРАН» входят:

- полированный ролик или специальное устройство для раскатывания образцов (мини-пресс),
- скальпель,
- эталонное зеркало,
- зеркальные пластины из легированной стали в обойме (3 шт.),
- подложки из ZnSe (3 шт.),
- воронка для заливки азота,
- запасная галогенная лампа и предохранители,
- кейс для аксессуаров

#### Технические характеристики комплекса:

Спектральный диапазон	6000 – 600 см <sup>-1</sup> (с микроскопом и детектором МСТ, охлаждаемым жидким азотом)
Разрешение	0.5, 1, 2, 4, 8 см <sup>-1</sup>
Минимальный линейный размер исследуемого образца	20 мкм
Режимы работы при снятии спектров:	пропускание, зеркальное отражение (двойное прохождение луча), нарушенное полное внутреннее отражение (НПВО), диффузное отражение
Отношение сигнал/шум (rms) в режиме пропускания, в диапазоне 2000-2200см <sup>-1</sup>	более 15000 за 1 минуту, при разрешении 4 см <sup>-1</sup> (с ИК микроскопом и охлаждаемым МСТ детектором) 25000 за 1 мин (без ИК микроскопа с неохлаждаемым приемником)
Характерное время регистрации спектра	20 - 60 секунд
Увеличение: инфракрасного объектива инфракрасного НПВО объектива вспомогательного визуального объектива визуального канала (максимальное)	15 <sup>x</sup> 60 <sup>x</sup> 10 <sup>x</sup> 250 <sup>x</sup>
Количество объективов Кассегрена в оптической схеме микроскопа (без НПВО объектива)	3
Фотоприёмник	охлаждаемый МСТ (КРТ) детектор (время непрерывной работы после заливки 200 мл жидкого азота - не менее 6 часов)
Вес и габариты ИК фурье-спектрометра «ФТ-801»	14 кг, 550 x 290 x 180 мм
Вес и габариты ИК микроскопа «МИКРАН-2»	17 кг, 290 x 200 x 490 мм

**ИК микроскоп «МИКРАН»** можно заказать и подключить к новым ИК фурье-спектрометрам «ФТ-801», а также к ранее поставленным фурье-спектрометрам «Инфралюм ФТ-801».

**Срок поставки** от 30 до 45 дней в зависимости от комплектации и наличия на складе. Предоставляются услуги по запуску прибора и обучению персонала. Изготовитель осуществляет гарантийное и консультационное обслуживание в течение 12 месяцев, а также постгарантийное обслуживание.

**По вопросам приобретения обращаться к производителю:** ООО НПФ «СИМЕКС», т/ф 8 (383) 330-47-24, 330-99-13, [simex@isp.nsc.ru](mailto:simex@isp.nsc.ru), [tania@isp.nsc.ru](mailto:tania@isp.nsc.ru)