

5.8. Технический проект станции контроля микрообъектива

Контроль качества изображения, создаваемого собранным микрообъективом осуществляется на стенде, функциональная схема которого изображена на рис. 5.13, а . Фотография макета стенда представлена на рис. 5.13, б. Контроль ведётся путём наблюдения дифракционного изображения точки и измерения функции её рассеяния. Если концентрация энергии в центральном максимуме (кружок Эри) более 80%, то объектив собран правильно и не требует юстировки.

Рассмотрим различные варианты сборки микрообъективов.

Традиционная сборка

1. Изготовление деталей (линз, оправ, колец)
2. Изготовление узлов (оправа + линза)
3. Центрирование каждого компонента путём результативной обработки рабочих поверхностей оправ
4. Контроль вершинных отрезков компонента, при необходимости – подрезание оправы
5. Сборка микрообъектива с последовательным подбором прокладного кольца и контролем по дифракционному изображению точки
6. Устранение комы путём сдвига одного из компонентов в направлении, ортогональном оптической оси
7. Адаптация микрообъектива к револьверному механизму микроскопа
8. Испытание и контроль микрообъектива по дифракционному изображению точки

Автоматическая сборка

1. Изготовление деталей, измерение их конструктивных параметров
2. Изготовление компонентов и измерение их конструктивных параметров
3. Алгоритмический подбор наилучшего сочетания компонентов и расчёт толщин прокладных колец
4. Сборка микрообъектива с учётом конструктивных параметров компонентов
5. Адаптация микрообъектива к револьверному механизму микроскопа
6. Испытание и контроль микрообъектива по дифракционному изображению точки

Предлагаемая сборка

1. Изготовление деталей
2. Изготовление компонентов с учётом минимизации децентрировок, либо без учёта, но с измерением децентрировок
3. Измерение конструктивных параметров компонентов

4. Результативная обработка оправы, если узел изготавливался без учёта децентрировок, либо децентрировка линзы в оправе при вклейке с обязательной фиксацией децентрировок путём нанесения меток и составления базы данных со значениями децентрировок для каждой поверхности
5. Алгоритмический подбор наилучшего сочетания компонентов
6. Расчёт толщины прокладного кольца и подбор наилучшего из уже имеющихся в базе данных
7. Сборка микрообъектива и контроль качества по дифракционному изображению точки
8. В случае неудовлетворительного качества дополнительная юстировка микрообъектива путём сдвига одного из компонентов автоматически или вручную с наблюдением дифракционного изображения точки
9. Адаптация микрообъектива к револьверному механизму микроскопа