

Отзыв на автореферат диссертации

Мишина Святослава Валерьевича

«Исследование и разработка методов и средств контроля погрешностей центрирования объективов оптических систем инфракрасного диапазона», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Диссертационная работа Мишина Святослава Валерьевича «Исследование и разработка методов и средств контроля погрешностей центрирования объективов оптических систем инфракрасного диапазона» посвящена разработке оптической схемы прибора для контроля погрешностей центрирования объективов систем инфракрасного диапазона, исследованию методов цифровой обработки изображений, анализу методов определения децентрировки, с макетированием узлов разрабатываемого прибора.

Актуальность работы определяется широким спектром применения оптических систем, работающих в ИК области спектра. Центрирование оптических элементов, выполненных из непрозрачных в видимом спектре материалов, вызывает большие трудности. Это связано с тем, что допуски на децентрировку достаточно жесткие, что определяется как требованиями к качеству оптической системы, так и высокими показателями преломления ИК материалов. Поэтому вопросы, связанные с контролем центрирования оптических элементов в объективах ИК диапазона, представляют большой практический интерес.

Диссертационная работа содержит результаты анализа известных методов контроля погрешностей центрирования, методов определения координат энергетического центра автоколлимационных изображений, расчетных исследований определения погрешностей центрирования.

В работе предложены принципы проектирования многоспектральных цифровых автоколлимационных приборов и теоретические методы для вычисления пространственного положения оптических элементов внутри собранных объективов. Кроме того, предложена универсальная оптическая схема, реализующая автоколлимационный метод контроля погрешностей центрирования для оптических систем видимого и ИК диапазонов.

В работе получены результаты по исследованию методов определения координат энергетических центров различными методами: метод наискорейшего спуска и метод Нелдера – Мида и представлены результаты по методам определения децентрировки поверхностей, пространственного положения компонента. Спроектирован и реализован экспериментальный макетный образец Лазерного Автоколлимационного Микроскопа.

Из недостатков работы можно отметить следующие:

1. Недостаточно освещен выбор схемы устройства.
2. Недостаточно обоснован выбор спектральных диапазонов работы устройства. Существует диапазон спектра 2 - 2.5 мкм, в котором прозрачны все существующие кристаллы и стекла, при этом размер автоколлимационного изображения уменьшится по сравнению с длинами волн в области 3 – 5 мкм и 8 – 14 мкм.
3. Не рассмотрена зависимость погрешности измерений от размера и формы автоколлимационной точки, которые изменяются в больших пределах при изменении относительного отверстия объективов и прохождения лучей через предшествующие поверхности.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов.

Работа базируется на достаточном количестве примеров, и проведена на высоком научном уровне. Результаты работы могут использоваться в оптико-механической промышленности.

Заключение

Судя по автореферату, диссертация Мишина С.В. представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Начальник отдела,
доктор технических наук

 22.11.192

И.Ю.Дмитриев

Дмитриев Игорь Юрьевич

188540, г. Сосновый Бор, Ленинградская обл., ул. Ленинградская, д. 29, литер Т

Тел. 8(81369) 4 97 92

dmitriev@niiop.ru

АО «Научно-исследовательского института оптико-электронного приборостроения»

05.11.07 «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

Подпись Дмитриева И.Ю. удостоверяю

Ученый секретарь АО «НИИ ОЭП»



В.М. Осипов