

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ПЛОСКОСТИ КРЕПЛЕНИЯ ЛИНЗ ПРИ ДВУСТОРОННЕЙ ОБРАБОТКЕ

Студент гр. 113111 Василевич А.В., магистрант Лаптева Е.О.

Д-р техн. наук, профессор Филонов И.П.

Белорусский национальный технический университет

Классическая технология изготовления оптических деталей со сферическими поверхностями предусматривает одностороннюю обработку с поочередным креплением заготовок за одну из исполнительных поверхностей с помощью наклеечного вещества в виде смолы. При этом требуется производить нагрев заготовки детали, наклеечного приспособления и смолы. Ввиду различных значений температурного коэффициента линейного расширения металла наклеечного приспособления, стекла и смолы происходит упругая деформация заготовок оптических деталей, находящихся в блоке. После обработки линз и снятия их с блока напряжения релаксируют и искажают геометрическую точность поверхности, достигнутую в процессе ее формообразования.

Отмеченных недостатков лишена технология одновременной двусторонней обработки линз. При реализации этой технологии заготовки закрепляют за боковую нерабочую поверхность. Однако необходимо учитывать, что такое крепление при неправильном его осуществлении также деформирует деталь.

Для анализа напряженного состояния линз при креплении их за боковую цилиндрическую поверхность использовалась математическая модель упругого изотропного деформирования твердого тела.

Используя вышеупомянутую математическую модель, выполнены численные исследования, целью которых являлось определение характера изменения максимальных перемещений в центре линзы в зависимости от положения кольца Y_k и величины внешней нагрузки на него.

Выполненные расчеты позволили определить влияние величины перемещений в центре линзы от нагрузки. В результате выявлено, что перемещения в центре линзы изменяются линейно в зависимости от действующей нагрузки. Это позволяет по значению перемещений, установленным для двух величин нагрузок, определить, выполнив интерполяцию, все другие необходимые значения.

Интерполируя значения смещений кольца Y_k между двумя величинами деформаций в центре линзы, когда они меняют знак, получаем параметр Y_{opt} , определяющий оптимальное положение кольца на боковой поверхности линзы с точки зрения минимальных перемещений в ней.