

## ЛАЗЕРНАЯ ФОКУСИРУЮЩАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ АСФЕРИЧЕСКОЙ ЛИНЗЫ

Студент гр.11311112 Дарган Г.А.

Д-р техн. наук, профессор Артюхина Н.К.

Белорусский национальный технический университет

При проектировании оптики лазерных приборов стремятся использовать наиболее простые конструкции. Самым простым компонентом является одиночная линза со сферическими поверхностями, но применение их как самостоятельных компонентов из-за больших вносимых ими аберраций ограничено. В основном, они используются как короткофокусные компоненты коллимирующих и фокусирующих систем. Конструктивные параметры линз, одна из поверхностей которых асферическая, рассчитываются из равенства первой суммы Зейделя  $S_1 = 0$ , что приводит к двум решениям: линзу выполняют в виде положительного мениска, повернутого вогнутой стороной к плоскости фокусировки излучения, деформируя ее первую поверхность; или плосковыпуклой; радиус при вершине и эксцентриситет асферической поверхности, определяющие уравнение меридиональной кривой второго порядка:

$$r_2^* = f'(1 - n);$$

$$\varepsilon_2 = n.$$

В обеих линзах исправлена сферическая аберрация не только 3-го, но и высшего порядка. К недостаткам таких линз можно отнести присутствие неустранимых полевых аберраций, что требует высокоточной центрировки их поверхностей и осложняет их согласование с лазером [1].

В данной работе рассмотрен расчет оптической системы, состоящей из короткофокусной линзы с двумя асферическими поверхностями, используемой в схеме накачки миниатюрного лазера с применением диода накачки с волоконным выходом. В качестве примера для исследования была выбрана асферическая линза из каталога [1] с фокусным расстоянием  $f' = 3,1$  мм, числовой апертурой  $NA = 0,15$ . Длина волны излучения диода  $\lambda$ , 94 мкм. Линза применяется для фокусировки лазерного излучения и дальнейшей его передачи по оптическому волноводу.

### Литература

1. Каталог оптических линз. Селенид цинка (сублимат). Официальный сайт компании «Thorlabs» – <https://www.thorlabs.de>.