

УДК 681.7.067, 681.7.068.3

**РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВВОДА ИЗЛУЧЕНИЯ В ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ЖГУТ**

**Корепанова А. Г.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к. т. н., доцент Вознесенская А. О.**  
(Университет ИТМО)

Выполнено моделирование различных оптических систем ввода излучения в волоконно-оптический жгут: рассеивателя, системы с аксиконом и элемента свободной формы (freeform). В результате оптимизации и анализа определена оптимальная оптическая система, формирующая равномерную освещенность на торцевой поверхности ВО жгута с радиальной укладкой волокон, обеспечивающей минимальные потери излучения.

**Введение.** Волоконно-оптические (ВО) жгуты имеют широкий спектр применения в различных областях науки и техники. При работе с многоканальными ВО жгутами важное значение имеет равномерное распределение освещенности между входными торцами волокон жгута, которое обеспечивается как источником излучения, так и системой ввода излучения. При разработке данных систем необходимо учитывать не только распределение освещенности, но и потери энергии, которые зависят от формы укладки волокон жгута.

**Основная часть.** Моделирование оптической системы выполнено в пакете программ Zemax OpticStudio в непоследовательном режиме. Оптическая система включает в себя источник – галогенную лампу с параболическим отражателем, коллимирующим излучение, оптические окна, кювету с исследуемым веществом, систему ввода излучения, ВО жгут и фотоприемники. ВО жгут состоит из двенадцати кварцевых оптических волокон с диаметром сердцевины 800 мкм. В качестве системы ввода излучения рассмотрены рассеиватель, оптическая система с аксиконом и freeform. Для каждой системы исследованы характеристики равномерности освещенности на входе ВО жгута и возникающие энергетические потери.

**Выводы.** Предложенные оптические системы ввода излучения обеспечивают равномерное распределение энергии на входных торцах ВО жгута и, в совокупности с радиальной укладкой волокон, позволяют минимизировать энергетические потери. Результаты моделирования могут быть использованы при разработке оптических систем многоканальных спектрометров.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта НИРМА ФТ МФ № 621317.

Корепанова А. Г. (автор)

Вознесенская А. О. (научный руководитель)