

АНАЛИЗ ТИПОВ ОПТОВОЛОКНА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ

Короткина А.А. (ГБОУ СОШ 113),

Климова Е. Н. (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н. Золотаревич В.П.

(ИТМО, АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»)

Введение. Оптическое волокно – это нить из оптически прозрачного материала, используемая для передачи света внутри себя посредством полного внутреннего отражения [1]. Распространенной проблемой оптики является потеря световой энергии и деформация начальной модели при её использовании. В качестве минимизации этих потерь используется оптоволокно с сохранением поляризации. Существует несколько типов такого волокна. Целью данной работы является создание геометрии оптоволоконного типа «Panda» для дальнейшего расчета оптических характеристик и возможных потерь.

Основная часть. Рассматриваются анизотропные одномодовые волоконные световоды (АОВС) – оптические волокна, обладающие неодинаковыми в разных направлениях оптическими свойствами. Они способны направлять свет в одном направлении с минимальной потерей искажений [2]. В процессе выполнения данной работы было выбрано АОВС типа «Panda» исходя из того, что несмотря на самую трудозатратную технологию изготовления, являются наиболее распространенным видом световодов, изготавливаемых российскими и иностранными производителями. Благодаря своей уникальной способности передавать свет с высокой эффективностью, они остаются важным инструментом в многих областях науки и техники [3]. В работе использовано свободное программное обеспечение FreeCAD [4], в котором удобно построить сечение волокна для проведения анализов физической модели волокна и расчётов оптических характеристик. В процессе работы изучались виды деформаций, которым может быть подвергнуто оптическое волокно при вытягивании его с помощью воздействия высоких температур. Также необходимо проанализировать состав, свойства и характеристики материалов, используемых при изготовлении оптоволоконного типа «Panda», чтобы обеспечить достоверность результатов, полученных с помощью программы FreeCAD.

Выводы. Проведен анализ типов оптического волокна и влияние разных видов деформации на них. Выявлен состав, свойства и характеристики материалов, используемых при изготовлении оптоволоконного типа «Panda». Создана геометрическая модель оптоволоконного типа «Panda» в программном обеспечении FreeCAD. Результаты работы можно будет использовать для построения качественной физической модели волокна, которую впоследствии можно будет использовать для проведения анализов и расчётов оптических характеристик волокна.

Список использованных источников:

1. Интернет-ресурс «Википедия». Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>
2. Специальные волоконные световоды: учеб. пособие / Д.Б. Шумкова, А.Е. Левченко. – Пермь: Изд-во: ПНИПУ, 2011. – 178 с.
3. Н.В. Семенов, А.Н. Труфанов, Н.А. Труфанов «Остаточные напряжения в силовых стержнях для оптического волокна Panda с учетом технологических несовершенств формы легированной зоны» / Изд-во: ПНИПУ, 2013
4. Официальный сайт FreeCAD. Режим доступа: <https://freecad-ru.com/>