

УДК 681.7.063

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИЗГИБНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА
УЧАСТОК ВОЛОКОННОГО СВЕТОВОДА С НАКЛОННОЙ РЕШЕТКОЙ БРЭГГА**

Лосева Е.А. (Университет ИТМО), Дмитриев А.А. (Университет ИТМО), Варжель С.В.
(Университет ИТМО), Куликова В.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент, Варжель С.В.
(Университет ИТМО)

В данной работе изучены особенности влияния механических изгибов волоконного световода с наклонной брэгговской решеткой на его спектральные характеристики. Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего создания систем мониторинга.

Введение. Наклонные волоконные брэгговские решетки (НВБР) обладают периодической модуляцией вдоль оси волокна, а также имеют определенный угол наклона между плоскостью решетки и поперечным сечением волокна, в связи с этим возникает более сложное модовое взаимодействие. Соответственно, излучение выводится из сердцевины в оболочку волокна. Поскольку дефекты масштабных конструкций, вызванные внутренней усталостью материала, представляют угрозу безопасности человека, зондирование важно для постоянной диагностики физического состояния. Наряду с температурой и деформацией, механический изгиб является важным параметром в диагностике структурных повреждений. Таким образом, подробное изучение с помощью теоретических и экспериментальных исследований изгибных характеристик волокна создаст новые направления работы с данными структурами.

Основная часть. В ходе проведения экспериментальных работ получены спектры пропускания НВБР с различными углами наклона, изгибное взаимодействие реализовывалось с помощью намотки на оснастку, позволяющую задавать различные радиусы изгиба. В исследовании применялись образцы НВБР индуцированные в оптическом волокне SMF-28, подвергнутом низкотемпературной водородной обработке. Данные структуры были записаны с помощью интерферометра Тальбота и Krf эксимерной лазерной системы. Наклон штрихов относительно поперечного сечения волокна задавался с помощью узла на моторизованной поворотной подвижке. В качестве испытательной оснастки была создана пирамида с диаметрами ступеней от 50 до 7 мм с шагом 5 мм.

Выводы. Результаты проведенной работы показывают, что при изгибном механическом воздействии на НВБР меняется её спектр пропускания, а именно происходит сдвиг резонансов сердцевины и оболочки, изменяется эффективность связи мод оболочки и сердцевины.

Лосева Е.А. (автор)

Варжель С.В. (научный руководитель)