

УДК 681.7.063

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАКЛОННЫХ ВОЛОКОННЫХ БРЭГГОВСКИХ РЕШЕТОК В КАЧЕСТВЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ДАТЧИКА ИЗГИБА

Лосева Е.А. (Университет ИТМО), **Варжель С.В.** (Университет ИТМО),
Волошина А.Л. (Университет ИТМО), **Савин В.В.** (Университет ИТМО)

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

В данной работе изучены особенности влияния изгибных механических воздействий на спектральные характеристики наклонной волоконной брэгговской решетки. Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего создания датчика изгиба.

Введение. Год от года тенденция перехода от традиционных измерительных устройств на системы мониторинга на основе волоконной оптики всё больше затрагивает такие сферы как контроль структурной целостности зданий, сооружений и медицина. Такие системы обладают рядом преимуществ: сравнительно малые массогабаритные параметры, широкие возможности мультиплексирования, дистанционные измерения, устойчивость к электромагнитным помехам, отсутствие необходимости подвода электропитания в точку измерения, долговременная стабильность. Дефекты крупномасштабных конструкций, вызванные внутренней усталостью материала, представляют угрозу для безопасности человека. Мониторинг структурной целостности таких конструкций необходим для постоянной диагностики их физического состояния, своевременного реагирования на возможные изменения и предотвращение неблагоприятных исходов. Наряду с температурой и деформацией, механический изгиб является важным параметром в диагностике структурных повреждений. Кроме этого, датчики изгиба находят применение в медицине при малоинвазивных хирургических операциях. Одним из перспективных вариантов создания датчика изгиба является устройство на основе наклонной волоконной брэгговской решетки (НВБР). Однако у таких дифракционных структур возникает проблема влияния пространственной ориентации штрихов решетки на чувствительность НВБР к изгибному воздействию.

Основная часть. В ходе работы были подготовлены образцы наклонных волоконных решеток Брэгга, записанных в оптическом волокне SMF-28, подвергнутом низкотемпературной водородной обработке. Разработан и собран экспериментальный стенд для создания изгиба на участке волоконного световода с НВБР. Проанализирована зависимость чувствительности спектрального отклика НВБР на изгибное воздействие от положения штрихов решетки в пространстве по отношению к направлению изгиба.

Выводы. В результате проведенной работы была получена и проанализирована зависимость спектрального отклика НВБР от радиуса изгиба и от положения штрихов решетки в пространстве по отношению к направлению изгиба. Предложено решение для снижения влияния пространственной ориентации штрихов решетки на чувствительность НВБР к изгибному воздействию.

Лосева Е.А. (автор)

Варжель С.В. (научный руководитель)