

УДК 681.7.068

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА  
ОСНОВЕ ЧИРПИРОВАННЫХ ВОЛОКОННЫХ БРЭГГОВСКИХ РЕШЕТОК**

**Волошина А.Л. (ИТМО), Коробкова У.Р. (ИТМО), Коннов Д.А. (ИТМО),  
Куликова В.А. (ИТМО)**

**Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент Варжель С.В.  
(ИТМО)**

**Введение.** Волоконно-оптические датчики различных физических параметров широко распространены благодаря ряду своих достоинств: невосприимчивость к электромагнитным помехам, малые габариты и вес, высокая чувствительность, возможность мультиплексирования и работы в суровых условиях [1-2].

В работе исследуется способ измерения температуры, основанный на детектировании отраженной оптической мощности от чирпированных волоконных брэгговских решеток. Главным преимуществом такого метода опроса на основе модуляции интенсивности является его экономическая эффективность.

Ранее разработанные волоконно-оптические амплитудные датчики температуры содержат в себя опорную структуру в термостабилизированном корпусе и чувствительную структуру [1-2]. Однако, такая конструкция требует создания специального корпуса для температурной компенсации. В текущей работе предлагается решение данной проблемы путем использования новой конструкции чувствительного элемента сенсора, позволяющей исключить из схемы термостабилизированный корпус.

**Основная часть.** На первом этапе разрабатывается новый амплитудный метод измерения температуры на основе чирпированных волоконных брэгговских решеток. В данном направлении популярным решением является использование опорной дифракционной структуры в термостабилизированном корпусе и чувствительной структуры, что усложняется необходимостью разработки корпуса для опорной чирпированной волоконной брэгговской решетки. Предлагается расположить обе дифракционные структуры в латунном щупе, но одну из структур предварительно поместить в стальной капилляр малого диаметра и зафиксировать с двух сторон высокотемпературным эпоксидным клеем. Таким образом, две чирпированные волоконные брэгговские решетки будут обладать разным температурным откликом. Это позволяет получить зависимость оптической мощности, отраженной от дифракционных структур, от температуры. На следующем этапе проводится температурный эксперимент разработанного образца волоконно-оптического датчика температуры.

**Выводы.** Демонстрируется способ измерения температуры с помощью чирпированных волоконных брэгговских решеток, основанный на измерении отраженной от дифракционных структур мощности оптического сигнала.

**Список использованных источников:**

1. Zhang H., Jiang J., Liu S., Chen H., Zheng X., Qiu Y. Overlap Spectrum Fiber Bragg Grating Sensor Based on Light Power Demodulation // Sensors. – 2018. – № 18 (5). – P. 1597.
2. Voloshina A.L., Dmitriev A.A., Varzhel S.V., Kulikova V.A. Development and investigation of the sensitive element of the amplitude fiber-optic temperature sensor based on superimposed chirped Bragg gratings // Optical Fiber Technology. – 2023 – Vol. 75. – P. 103175.