

УДК 520.362

**РАЗРАБОТКА ДАТЧИКА ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА ОСНОВЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕРОМЕТРА ФАБРИ-ПЕРО**

**Коннов Д.А. (НИУ ИТМО), Моор Я.Д. (НИУ ИТМО), Карзов М.М. (НИУ ИТМО),  
Варжель С.В. (НИУ ИТМО)**

**Научный руководитель – к.ф.-м.н., профессор Стригалеv В.Е.  
(НИУ ИТМО)**

В представленной работе описан метод изготовления датчика высоких температур на основе волоконного интерферометра Фабри-Перо (ИФП). Выполнен подбор материалов, которые смогли бы обеспечить работоспособность датчика в агрессивных условиях среды.

**Введение.** В настоящее время датчики и системы мониторинга нашли широкое применение в различных областях науки и техники (авиа- и кораблестроение, технологическое оборудование, строительство, промышленность, медицина, IT и т.д.). Одной из актуальных задач таких систем является мониторинг температуры. Существуют ситуации, в которых необходимо использовать датчики в условиях агрессивной окружающей среды (электромагнитные помехи, радиация, высокая температура и давление). Однако, не всегда датчики классической конфигурации смогут позволить измерять температуру в таких условиях. Датчики на основе волокна, ввиду своих особенностей, могут решать подобные задачи.

**Основная часть.** Исходя из того, что будущая эксплуатация датчика будет производиться в агрессивных условиях окружающей среды, осуществлялся подбор материалов для напыления зеркал на сколотый торец оптического волокна (потенциально до 600 градусов по Цельсию). Исходя из температуры плавления, коэффициента теплового расширения, и области прозрачности, а также из максимальной схожести по характеристикам друг к другу, были выбраны материалы для напыления:  $Al_2O_3$  и  $TiO_2$ .

Кроме того, был осуществлен выбор оптического волокна, которое также сохраняло бы свою работоспособность при заданных температурных условиях. Исходя из поставленной задачи, было выбрано одномодовое оптическое волокно с медным покрытием. Такое оптическое волокно сохраняет свою работоспособность в диапазоне температур от -196 до +600 градусов Цельсия.

В ходе работы была разработана конструкция волоконно-оптического ИФП. Сборка ИФП осуществлялась в керамической феруле ( $ZrO_2$ ). Для фиксации оптических волокон с напыленными зеркалами был выбран высокотемпературный клей марки КФФГ.

**Выводы.** В настоящей работе описан метод сборки датчика высоких температур на основе волоконно-оптического интерферометра Фабри-Перо. Представлены результаты температурных испытаний разработанного датчика. Получены спектральные характеристики образца ИФП при различных температурах. Температура менялась от +20 до +590 градусов по Цельсию с шагом изменения температуры в 30 градусов. На основании полученных спектральных данных была построена зависимость области свободной дисперсии волоконно-оптического ИФП от температуры. Увеличение температуры окружающей среды приводит к уменьшению области свободной дисперсии ИФП, что соответствует теоретическим данным.

Коннов Д.А. (автор)

Стригалеv В.Е. (научный руководитель)