

## **Разработка модуля для создания и управления локальным нагревом оптического волокна с целью изготовления адиабатического перехода**

**Башкирцев О. Е.**

**Научный руководитель – канд. техн. наук, зав.лаб. Мухтубаев А. Б.**

Университет ИТМО

ogbashk@yandex.ru

### **Введение**

Волоконные адиабатические переходы находят широкое применение в области согласования модовых полей разных типов оптического волокна и для согласования оптических волокон с оптоэлектронными устройствами[1, 2]. Для формирования подобных структур, требуется предварительно размягчить и вытянуть оптическое волокно[3]. В работе подробно рассматриваются существующие методики нагрева оптического волокна, предлагается оптимальная электрическая схема нагревательного элемента, а также схема управления питанием.

### **Основная часть**

Было установлено, что оптимальные методы локального нагрева – это электрическая дуга и  $CO_2$ -лазер[4, 5].

В ходе работы был собран генератор высокого напряжения, основанный на блокинг-генераторе, позволяющий генерировать электрическую дугу длиной до 5 мм. Эксперименты показали высокую стабильность дуги, удалось нагреть оптическое волокно до температуры размягчения, изготовить адиабатический переход.

На основе оптопары была создана схема управления питанием, позволяющая контролировать нагревательный элемент посредством подачи слаботочного сигнала.

### **Выводы**

В работе предложена схема устройства для локального электродугового нагрева оптического волокна. Управление осуществляется с помощью слаботочных сигналов, что открывает широкие возможности для автоматизации. Модуль востребован при производстве адиабатических переходов, разрабатывался с целью дальнейшего использования в проекте рабочей станции по созданию биконических переходов оптического волокна.

### **Литература**

1. И.В. Ивашенцева, И.В. Третьяков, Н.С. Каурова, А.Д. Голиков, Г.Н. Гольцман: Эффективность согласования одномодового волокна с фотонной интегральной схемой  $Si_3N_4$ . // Оптика и спектроскопия, 2024, том 132, вып. 10.
2. П.В. Базакуца, М.А. Боев, А.И. Никитин: Сплавные биконические разветвители: биконические переходы. // Наука и техника, 2021, том 392, вып. 6.
3. Н.М. Лебедев, К.Н. Миньков, А.Е. Шитиков, А.Н. Данилин, М.И. Красивская, Е.А. Лоншаков, И.К. Горелов, Н.Ю. Дмитриев, И.А. Биленко. Оптимизация изготовления одномодовых растянутых оптических волокон для когерентной микрооптики. // Журнал технической физики, 2022, том 92, вып. 6.
4. Raul Dias Paiva Jr., AnaMaria M.C. Mallmann, Josemir C. Santos, Tarso B. Ledur Kist: Polyimide removal, cleaving, and fusion splicing of cylindrical and square fused silica capillaries for new separation and detection layouts in capillary electrophoresis and chromatography // Journal of separation science, 2021, DOI: 10.1002/jssc.202100215

5. Wei-Ping Huang, Ellef Hersoug, Tomas Adeback. Fiber splicer. Patent US7144165B2 from 2006.