

Применение двухсердцевинного световода со связью между сердцевинами для реализации узкополосного эрбиевого лазера

М.И. Скворцов^{1,*}, К.В. Проскурина¹, Е.В. Голиков¹, С.Р. Абдуллина¹,
А.В. Достовалов¹, О.Н. Егорова², С.Л. Семёнов², С.А. Бабин¹

¹ Институт автоматики и электрометрии СО РАН

² Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН,
Научный центр волоконной оптики им. Е. М. Дианова РАН

* E-mail: qwertymikhails@gmail.com

DOI:10.31868/RFL.2024.156-157

Волоконные узкополосные лазеры привлекательны для широкого спектра применений от телекоммуникаций до спектроскопии. Как правило, в данных областях уже применяются волоконные лазеры с распределенной обратной связью (РОС-лазеры), трудно реализуемые ввиду сложности методики изготовления [1]. В работе [2] было показано, что намотанный на катушку двухсердцевинный световод со связью между сердцевинами обладает фильтрующими свойствами, в том числе и из-за неоднородности коэффициента связи мод, что приводит к модуляции спектра пропускания. На рис.1 представлен спектр пропускания для 10 и 350-метровых отрезков (или образцов) двухсердцевинного волоконного световода, намотанного на катушку с диаметром 9 см. Радиус сердцевин составил 3 ± 0.3 мкм, среднее расстояние между ними – 17.1 ± 0.3 мкм.

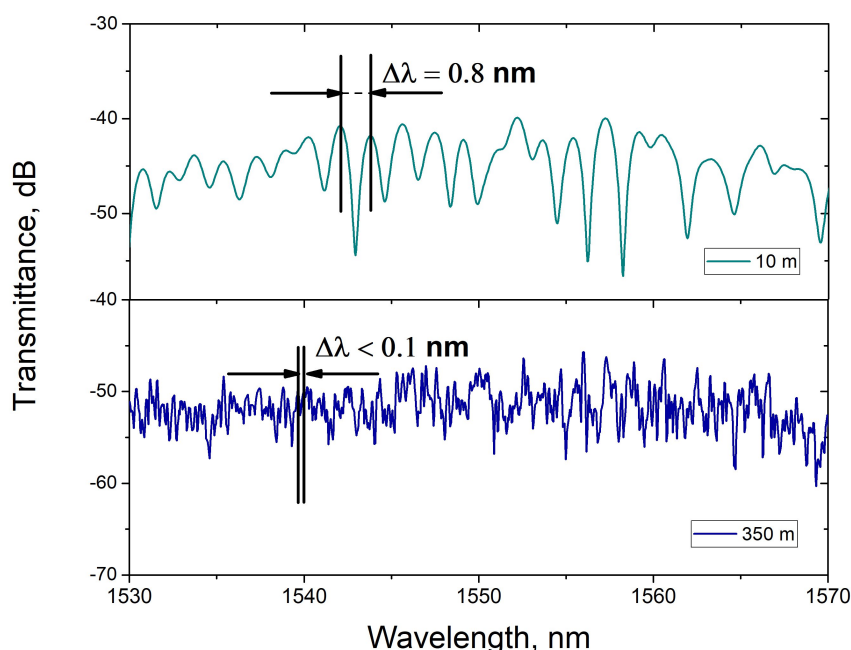


Рис.1 Спектр пропускания для 10 и 350-метровых отрезков двухсердцевинного волоконного световода, намотанного на катушку с диаметром 9 см.

Для 350-м отрезков ширина модуляции спектра значительно уже 100 пм, что в совокупности со спектрально узкими ВБР, изготовленными селективно в различных световодах с применением методики поточечной фемтосекундной записи [3], а также использованием высоколегированного эрбиевого световода [4] позволяет реализовать узкополосный лазер с длиной волны генерации 1,5 мкм.

В работе будут подробно изложены детали эксперимента по изготовлению эрбиевого лазера на основе двухсердцевинного световода в различных конфигурациях, а также обсуждены потенциальные применения таких источников. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (№ 21-72-30024).

Литература

- [1] A. A. Wolf et al, *Laser Phys. Lett.* **15**, 035103 (2018)
- [2] A. E. Budarnykh et al., *Opt. Lett.* **43**, 567-570 (2018)
- [3] A A. Wolf et al., *Opt. Laser Technol.* **101**, 202–7 (2018)
- [4] B. I. Denker et al, *J. Opt. Soc. Am. B* **36**, 2705 (2019)