

УДК 621.395.73

Рекомендовано к изданию методическим советом ПГУТИ, протокол  
№ 11 от 24.11.2016 г.

Рецензент:  
доцент, кафедры систем связи ФГБОУ ВО ПГУТИ,  
к.т.н., Трошин А.В.

**Никулина, Т.Г.**

**Исследование вносимого затухания на макроизгибах оптического волокна:** методические указания по выполнению лабораторной работы/  
Т.Г. Никулина. – Самара: ПГУТИ, 2016. –14 с.

В учебно-методической разработке приводится систематизированный материал по методу и средствам измерения вносимого затухания оптического волокна на макроизгибах. Рассмотрены физические механизмы возникновения потерь на макроизгибах и методика теоретического расчета.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, 11.03.01 Радиотехника, 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы и предназначены для проведения лабораторных занятий.

© Никулина Т.Г., 2016

**Цель работы:** изучение теоретических основ расчета прироста затухания оптического волокна (ОВ) на макроизгибах и приобретение практических навыков исследования зависимости прироста затухания от параметров изгиба.

### Литература.

1. Технологии строительства ВОЛП. Оптические кабели и волокна. [Текст]: учебное пособие / В. А. Андреев [и др.]; ред. В. А. Андреева; ПГУТИ. - Самара: СРТТЦ ПГУТИ, 2014. - 410 с.
2. Направляющие системы электросвязи: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 1 – Теория передачи и влияния / В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский; под. Ред. В.А. Андреева. – М.: Горячая линия -Телеком, 2011. – 424 с.
3. Снайдер А., Лав Дж. Теория оптических волноводов: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1987. – 656 с.
4. Листвин А. В., Листвин В. Н., Швырков Д. В. Оптические волокна для линий связи – М.: Лесар-арт, 2003. – 288 с.
5. Marcuse D. Curvature loss formula for optical fibers // J. Opt. Soc. Amer. – 1976. – vol. 66. – pp. 216-220.
6. Андреев В.А., Бурдин А.В. Многомодовые оптические волокна. Теория и приложения на высокоскоростных сетях связи. – М.: «Радио и связь», 2004. – 248 с.
7. Абрамовиц М., Стиган И. Справочник по специальным функциям с формулами, графиками и математическими таблицами – М.: «Наука», 1979. – 831 с.
8. Андреев В.А., Андреев Р.В. и др. Технология строительства ВОЛП. Оптические кабели и волокна. – Самара: «СРТТЦ ПГУТИ», 2011. – 370 с.

### Контрольные вопросы

1. Физические причины возникновения потерь на изгибе ОВ.
2. Механизм возникновения *переходных потерь*. Механизм возникновения *потерь на изгибе*. Сравнительный анализ вклада каждой составляющей потерь.
3. Алгоритм измерения прироста затухания ОВ на макроизгибе.
4. Понятие диаметра поля моды. Типовые значения.
5. Зависимость показателя преломления от длины волны. Формула Селмейера.
6. Влияние изгибов на стойкость ОВ. Зависимость механических напряжений в ОВ от радиуса изгиба.
7. Причины возникновения макро- и микроизгибов ОВ при строительстве и эксплуатации ВОЛП.