

характеристики их использования для световодов типа NZDFS приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Затухание и хроматическая дисперсия в световодах на разной длине волны

Характеристики	Одномодовое ОВ		Многомодовое ОВ	
	8/125	10/125	50/125	62,5/125
<i>Затухание, дБ/км</i>				
На длине волны 850 нм	–	–	2,5	3,0
На длине волны 1300 нм	–	–	0,7	0,8
На длине волны 1310 нм	–	0,35	–	–
На длине волны 1550 нм	0,22	0,22	–	–
<i>Хроматическая дисперсия, пс/нм · км</i>				
На длине волны 1310 нм	–	3,5	–	–
На длине волны 1550 нм	2,7	18	–	–

Относительные уровни потерь мощности оптических сигналов при передаче их по световоду показаны на рисунке 1.

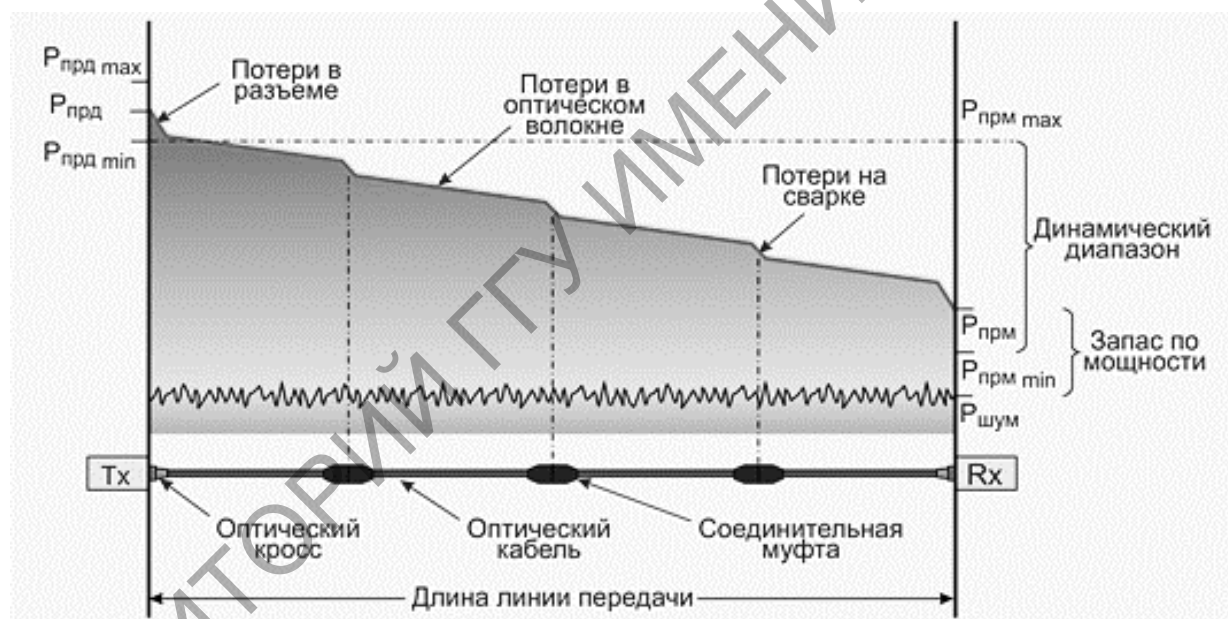


Рисунок 1 – Помехи и потери сигнала в оптоволоконной среде

И.И. Коляскин (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Д.С. Кузьменков**, канд. физ.-мат. наук, доцент

РАСЧЕТ НАПРЯЖЕНИЙ И ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В ОБЪЁМНОМ ТЕЛЕ ПРИ ЗАДАННЫХ ОБЛАСТЯХ КОНТАКТА И ДЕЙСТВУЮЩЕМ ДАВЛЕНИИ

Рассматривается задача расчёта напряжений и перемещений в объёмном теле, заданной формы при действующем давлении и заданных

областях контакта (рисунок 1). В качестве примера, одной из таких задач является задача моделирования работы системы тел «массивная шина – дорожное покрытие» [1]. Нахождение напряжений и перемещений, возникающих в шине, имеет первостепенное значение для установления физико-технических характеристик шины, влияющих на износостойкость шины, её долговечность и др.

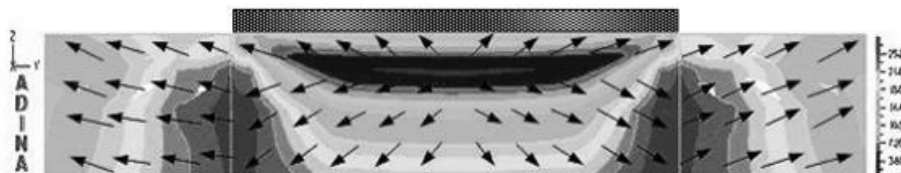


Рисунок 1 – Распределение напряжений в упругой полуплоскости

Пусть на границу упругого полупространства $x_3 > 0$ действует сосредоточенная сила P , приложенная в точке $(y_1, y_2, 0)$ и направленная вдоль оси Ox_3 . Положим

$$V_0(y, x) = \frac{1}{R(y, x)}, \quad W_0(y, x) = \ln(x_3 + R(y, x)), \quad (1)$$

где $R(y, x)$ – расстояние от точки наблюдения M до точки приложения сосредоточенной силы. В случае, когда на упругое тело действует нормальная нагрузка, распределенная по площадке ω с плотностью $p(x_1, x_2)$, формулы Буссинеска для перемещений точки M можно записать в следующем виде:

$$u_i = -\frac{P}{4\pi\mu} \left(x_3 \frac{\partial V}{\partial x_i}(x) + \frac{\mu}{\lambda + \mu} \frac{\partial W}{\partial x_i}(x) \right), \quad i = 1, 2, \quad (2)$$

$$u_3 = -\frac{P}{4\pi\mu} \left(x_3 \frac{\partial V}{\partial x_3}(x) + \frac{\lambda + 2\mu}{\lambda + \mu} V(x) \right), \quad (3)$$

где, учитывая соотношения (1), введены следующие обозначения:

$$V(x) = \iint_{\omega} \frac{p(y)}{R(y, x)} dy, \quad W(x) = \iint_{\omega} p(y) \ln(x_3 + R(y, x)) dy.$$

Функции $V(x)$ и $W(x)$ называются соответственно потенциалом простого слоя и логарифмическим потенциалом (от трех переменных). Установив зависимость между потенциалами $V(x)$ и $W(x)$, формулы (2) и (3) для перемещений точек упругого полупространства можно записать в виде

$$u_i = -\frac{1}{4\pi\mu} \left(x_3 \frac{\partial V}{\partial x_i} - \frac{\mu}{\lambda + \mu} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial V}{\partial x_i} dx_3 \right), \quad i = 1, 2, \quad (4)$$

$$u_3 = -\frac{1}{4\pi\mu} \left(x_3 \frac{\partial V}{\partial x_3} - \frac{\lambda + 2\mu}{\lambda + \mu} V \right). \quad (5)$$

Полю перемещений (4), (5) отвечают следующие компоненты тензора напряжений:

$$\begin{aligned} \sigma_{11} &= -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1^2} + \frac{\lambda}{2\pi(\lambda + \mu)} \frac{\partial V}{\partial x_3} + \frac{\mu}{2\pi(\lambda + \mu)} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1^2} dx_3, \\ \sigma_{22} &= -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_2^2} + \frac{\lambda}{2\pi(\lambda + \mu)} \frac{\partial V}{\partial x_3} + \frac{\mu}{2\pi(\lambda + \mu)} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial^2 V}{\partial x_2^2} dx_3, \\ \sigma_{33} &= -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_3^2} + \frac{1}{2\pi} \frac{\partial V}{\partial x_3}, \quad \sigma_{12} = -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1 \partial x_2} + \frac{\mu}{2\pi(\lambda + \mu)} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1 \partial x_2} dx_3, \\ \sigma_{12} &= -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1 \partial x_3}, \quad \sigma_{23} = -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_2 \partial x_3}. \end{aligned} \quad (6)$$

Таким образом, перемещения и напряжения в упругом полубесконечном теле могут быть найдены по формулам (4) – (6), как только будет известна функция $V(x)$.

Основываясь на проведенных экспериментальных или численных исследованиях, определяется зона контакта и распределение давления в зоне контакта. Был разработан алгоритм нахождения напряжений и перемещений в объемном теле заданной формы. По разработанному алгоритму рассчитывается напряженно-деформированное состояние контактирующих тел.

Литература

1. Можаровский, В.В. Анализ контактного взаимодействия автомобильной шины с колесным диском и дорожным покрытием / В.В. Можаровский [и др.] // Доклады Белорусского конгресса по механике: сборник научных трудов. – 2007. – С. 135–142.

К.С. Копертехов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **С.А. Лукашевич**, ст. преподаватель

КЛИЕНТ-СЕРВЕРНАЯ АРХИТЕКТУРА

Клиент-серверная система характеризуется наличием двух взаимодействующих самостоятельных процессов — клиента и сервера, которые, в общем случае, могут выполняться на разных компьютерах,