

ТОРОХТИЙ К. И., ЧЕРПАК Н. Т., д.т.н., проф.

СВЕРХПРОВОДНИКОВЫЕ ВОЛНОВОДЫ

В настоящее время активно развивается микроволновая техника на основе высокотемпературных сверхпроводящих (ВТСП) материалов. Такие материалы позволяют решать многие проблемы, возникающие при передаче микроволновых сигналов. В данной работе проведен сравнительный теоретический анализ прямоугольных волноводов, выполненных из меди и ВТСП материала (состав YBaCuO). Рассчитаны коэффициенты затухания (потери) и фазы, фазовые и групповые скорости волны. Также рассчитано замедление волны в обоих волноводах по групповой скорости.

По проведенным расчетам видно, что сверхпроводниковый волновод имеет меньший коэффициент затухания волны, а минимум функции коэффициента затухания волны от частоты значительно ближе к частоте отсечки, что существенно расширяет частотный диапазон использования волноводов из такого материала. Но при этом увеличивается коэффициент фазы и падает фазовая скорость. Показана возможность повышения замедления волны по групповой скорости в рабочем диапазоне частот.

Такие различия могут позволить решать некоторые задачи, возникающие при передаче микроволнового излучения по волноводам или использования последних для замедления волны, в частности с активными средами или невзаимными элементами.

Литература: 1. *Левин Л.*, Теория волноводов. М.:пер. с англ. -М.: Наука, 1981, -310с. 2. *Кураев А.А., Попкова Т.Л., Сеницын А.К.* Электродинамика и распространение радиоволн. –Мн.: Бестпринт, 2004. 3. *Черпак Н.Т.* Квантовые усилители (мазеры) распределенного типа в миллиметровом диапазоне волн.-Киев: Наукова думка, 1996, -214 с.