

микроскопии исследована структура, а также изучены тепло- и электрофизические свойства полученного материала для нагревателей.

ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ КВАРЦЕВЫХ СТЕКОЛ

В.Е.Гайдуун, А.А.Бойко, А.В.Семченко, И.Ю.Нерода

Одним из перспективных методов получения особо чистых однородных стекол для изготовления разнообразных

изделий оптики (в том числе оптических фильтров) является золь-гель технология, в которой реализуется прямой переход золь-гель-стекло. Вводя различные ионы в структуру геля с последующим их взаимодействием с элементами силикатной матрицы, можно получать оптические элементы и фильтры высокого качества с теплофизическими свойствами, присущими кварцевому стеклу, а именно, малым коэффициентом линейного расширения, большой термостойкостью, стойкостью к тепловому удару.

Технологическая цепочка операций изготовления кварцевого стекла по золь-гель процессу включает в себя гидролиз тетраэтилортосиликата (ТЭОС) в водном растворе кислоты (катализатор), приготовление коллоида путем добавления в полученный золь ультрадисперсного порошка аэросила А-175, тщательное механическое перемешивание, добавление в золь-коллоидную систему солей, содержащих ионы легирующих примесей, литье полученного коллоида в формы, гелеобразование, сушку и спекание монолитных гелей до состояния прозрачного кварцевого стекла.

В результате исследований технологического процесса установлены оптимальные режимы получения материалов и получены чистые и окрашенные кварцевые стекла, легированные ионами хрома, фтора, а также термостойкие стекла для УФ-фильтров, легированные ионами церия.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХЧАСТОТНЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНИЗОТРОПНЫХ СРЕД.

Д.Е.Гололобов, В.Ф.Янушкевич

Исследование процесса взаимодействия электромагнитных волн (ЭМВ) двух частот с анизотропной средой имеет теоретическое обоснование, ограниченное частотными режимами взаимодействия, не затрагивающие в

полной мере вопросов о влиянии свойств среды на характеристики воздействующих колебаний.

Для установления взаимосвязи между электродинамическими параметрами среды и характеристиками ЭМВ, степени взаимного влияния ЭМВ (искусственного и естественного происхождения) в условиях анизотропии среды в работе анализируются компоненты тензора диэлектрической проницаемости плазмоподобной анизотропной среды, зависящие от соотношения амплитуд $K_E = E_2 / E_1$ и частот $K_\omega = \omega_1 / \omega_2$ для двух ЭМВ.

Аналитические и численные исследования частотных зависимостей компонентов тензора и их комбинационных составляющих проведены для нескольких дискретных значений концентраций, эффективных частот столкновений частиц, электрических параметрах диэлектрического наполнителя среды, когда $K_E > 1, K_E < 1, K_\omega < 1$. Результаты расчетов сравниваются с одночастотным режимом взаимодействия.

Экспериментальные исследования на естественном анизотропном включении, проведенные в КВ диапазоне при $K_\omega = 10^{-2} - 10^{-3}$, и в СВЧ диапазоне при $K_\omega = (1,7 - 3,5)10^{-3}$ качественно подтверждают результаты теоретических исследований.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСПЕРСИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОЛНЫ В АНИЗОТРОПНОЙ СРЕДЕ

Д.В.Гололобов

Исследование дисперсионных свойств электромагнитной волны (ЭМВ) в материальной среде позволяет оптимизировать характеристики сигналов при идентификации объектов с различными электро-динамическими параметрами.

В работе исследовался процесс взаимодействия поверхностной волны (ПЭВ) с анизотропной неоднородностью в виде плазменной среды с диэлектрическим наполнителем. Электрические свойства немагнитной среды описываются тензором диэлектрической проницаемости.

На основе аналитических исследований уравнений Максвелла получено дисперсионное уравнение ПЭВ в анизотропной среде в виде полинома 16-й степени с комплексными коэффициентами.

При решении данного уравнения особую трудность вызывает оценка погрешностей вычислений, определяющих достоверность результатов численных исследований. Для исключения данного недостатка, определение корней полинома осуществляется комбинированным методом