in the article, containing an ordered finite set of homeostatic network patterns, analysis of some of which allows to identify and describe some of the existing real systems with the positions of the homeostatic approach and to design the new ones.

РЕАЛИЗАЦИЯ РАДИАЛЬНО-НЕОДНОРОДНОГО ДИЭЛЕКТРИКА И СОЗДАНИЕ АПЕРТУРНЫХ АНТЕНН НА ЕГО ОСНОВЕ

Александрин А.М., Гафаров Е.Р., Лемберг К.В., Панько В.С., Поленга С.В., Рязанцев Р.О., Саломатов Ю.П.

ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия (660041, Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: VPanko@sfu-kras.ru

Изложен метод построения радиально-неоднородного диэлектрика, основанный на разбиении цилиндрического фрагмента среды на элементарные слои звездообразной формы, в которых форма отдельных лучей-лепестков подлежит расчёту. Для целей расчёта такая дискретная среда рассматривается как двумерный фотонный кристалл, пространственные периоды которого являются функцией радиуса цилиндра, а эффективная диэлектрическая проницаемость определяется коэффициентом заполнения. Для определения эффективной диэлектрической проницаемости дискретной среды применяется метод разложения по плоским волнам (PWE). По результатам расчётов определены зависимости эффективной диэлектрической проницаемости от коэффициента заполнения, частоты и периодов фотонного кристалла при различных поляризациях падающей волны. Полученные зависимости использованы при расчёте формы отдельных лепестков, составляющих дискретную структуру неоднородного диэлектрика. Приведены данные численного моделирования линзы Микаэляна с облучателем в виде открытого конца волновода, подтверждающие теоретические расчёты.

IMPLEMENTATION OF A RADIALLY INHOMOGENEOUS DIELECTRIC AND CONSTRUCTION OF THE APERTURE ANTENNAS ON ITS BASIS

Alexandrin A.M., Gafarov E.R., Lemberg K.V., Panko V.S., Polenga S.V., Ryazantsev R.O., Salomatov Y.P.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny av., 79), e-mail: VPanko@sfu-kras.ru

The article presents a method of constructing and calculating of radially inhomogeneous dielectric which is based on axial splitting of a cylindrical fragment by thin discrete slices of starlike shape with the form of single ray, or petal, is to be calculated. For the purpose of calculation the discrete medium is considered as two-dimensional photonic crystal with spatial periods being function of radial coordinate of the cylinder. The effective permittivity of such crystal is defined by its filling coefficient. The plane wave expansion method was used to determine the effective permittivity. As the results of calculations a dependence of permittivity on filling coefficient, frequency and the periods of photonic crystal was obtained. The results were used for calculation of the shape of single petal, from which the discrete structure of inhomogeneous dielectric consists. The numerical simulation results of Selfoc lens with open waveguide feeder were presented, verifying the theoretical calculation.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА DEFORM 3D ДЛЯ РАСЧЕТА ФОРМИРУЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СТРУКТУРНЫХ И ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ И НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ В МУФТОВОЙ ЗАГОТОВКЕ ИЗ СТАЛИ 20Х1МФА

Аль Катави Али Адван Хаммуд[1,2], Беликов С.В.[1], Мусихин С.А.[1], Соляник И.А.[1], Сергеева К.И.[1]

1 ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), kc985432@mail.ru
2 Diyala University, college of engineering, Диала, Ирак

Целью данной работы является осуществление научно обоснованного выбора режима термообработки высокопрочной муфтовой заготовки с учетом результатов компьютерного моделирования фазовых превращений и напряженно-деформированного состояния, формирующегося в процессе термической обработки. В ходе работы выполнена оценка остаточных напряжений, формирующихся при различных режимах закалки, позволяющая уточнить технологические параметры термической обработки, для обеспечения требуемого комплекса свойств. Показано, что хотя изотермическая закалка и позволяет придать материалу достаточно высокий комплекс свойств, но трудности реализации такого способа обработки для труб нефтегазового сортамента не позволяют признать его перспективным на современном этапе развития техники и технологии.