

فرا مواد گرافینی

با خواص اپتیکی قابل تنظیم

نویسنده: سید سجاد توسلمند

زیر نظر:

دکتر مهدیه هاشمی

و

دکتر عبدالرسول قرائتی

این کتاب برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد سید سجاد توسلمند
دانشجوی رشته فیزیک (اتمی و مولکولی) گروه فیزیک دانشکده علوم
پایه، دانشگاه پیام نور مرکز شیراز می باشد.



دانشگاه پیام نور

سرشناسه	توسلیمند، سیدسجاد، ۱۳۶۸ -
عنوان و نام پدیدآور	فرامواد گرافینی با خواص اپتیکی قابل تنظیم/نویسنده سیدسجاد توسلیمند؛ زیر نظر مهدیه هاشمی، عبدالرسول قرائتی؛ ویراستار علی اصغر تقوی.
مشخصات نشر	تهران: فراهنر، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۰۳ص، مصور، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۷۲۶۷-۵۰-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
بادداشت	کتابنامه.
موضوع	فرامواد
موضوع	Metamaterials
موضوع	گرافین -- خواص الکتریکی
موضوع	Graphene -- Electric properties
موضوع	مواد اپتیکی
شناسه افزوده	هاشمی، مهدیه، ۱۳۶۱ -
شناسه افزوده	قرائتی جهرمی، عبدالرسول، ۱۳۳۸ -
زده بندی کنگره	TK ۱۵/۷۸۷
زده بندی دیویی	۱۱۲۹۷/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	۷۶۵۴۴۶۰

انتشارات فراهنر

فرامواد گرافینی با خواص اپتیکی قابل تنظیم

نویسنده: سید سجاد توسلیمند

ویراستار: علی اصغر تقوی

ناشر: انتشارات فراهنر

نوبت چاپ: اول / ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۸۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۲۶۷-۵۰-۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات فراهنر محفوظ است.

نقد و نظر

www.farahonar.net

نقد و نظر خودتان را درباره این کتاب یا سایر کتاب های فروشگاه اینترنتی دیجی کتاب فراهنر در سایت www.farahonar.net ثبت کنید و جایزه بگیرید. شما می توانید وارد سایت فروشگاه اینترنتی دیجی کتاب فراهنر شده و در قسمت عضویت ثبت نام کنید، سپس یک یا چند کتاب را از فروشگاه انتخاب کرده و نظرتان را در قسمت نظرات کاربران وارد کنید، نظرات شما در حساب کاربری ذخیره شده و هر بار پس از ثبت ۳ نظر، اطلاعات جایزه شما برایتان پیامک خواهد شد.

پیشگفتار

فراامواد دارای کاربردهای گسترده‌ای در زمینه‌ی طراحی محیط‌های موثر با خواص ایتیکی قابل تنظیم و جاذب‌های کامل هستند. گرافن به واسطه‌ی تنظیم‌پذیری رسانش سطحی می‌تواند در طراحی جاذب‌های تنظیم‌پذیر بکار گرفته شود. در این تحقیق خاصیت دو فراماده شامل حلقه‌ی شکافدار SRR و ساختار مکمل آن CSRR بر پایه‌ی گرافن طراحی را نموده و در ابتدا یک فراماده با پذیرفتاری الکتریکی قابل تنظیم را طراحی نموده و پس از آن یک جاذب کامل تنظیم‌پذیر را نیز ارائه نموده‌ایم. در این ساختارها از خاصیت تنظیم‌پذیری رسانش سطحی گرافن بهره گرفته و با استفاده از تغییر پتانسیل شیمیایی گرافن یک فراماده‌ی جاذب تنظیم‌پذیر را طراحی کردیم. تحقیقات نشان داده است که پذیرفتاری الکتریکی قابل تنظیم و جذب بالا غالباً به واسطه‌ی تشدید ایجاد شده در سلول واحد فراامواد حاصل می‌شود، بنابراین ما با استفاده از شبیه‌سازی ساختار این فراماده‌ها در بسته‌ی نرم‌افزاری CST MICROWAVE STUDIO، توزیع جریانها و علت تشدید در ساختارها را بررسی نمودیم.

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

مقدمه.....	۱۲
------------	----

فصل دوم: محیط موثر فرامواد

۱-۲. مقدمه.....	۱۶
۲-۲. بررسی اندازه‌ی فرامواد.....	۱۷
۳-۲. تاریخچه‌ی مواد دستساز و فرامواد.....	۱۸
۴-۲. کاربرد فرامواد در علوم مختلف.....	۲۳
۴-۲. سوپرلنرها یا لنزهای کامل.....	۲۴
۲-۴-۲. اثر نامرئی سازی مواد.....	۲۵
۳-۴-۲. تکنولوژی اتش‌ها.....	۲۵
۵-۴-۲. جاذب‌ها.....	۲۵
۶-۴-۲. حسگرهای زیستی.....	۲۶

فصل سوم: محیط موثر فرامواد

۱-۳. مقدمه.....	۲۸
۲-۳. اساس طبقه‌بندی فرامواد.....	۲۹
۳-۳. بررسی بردارهای الکترومغناطیسی محیطهای موثر.....	۳۴
۴-۳. بررسی محیطهای موثر.....	۳۶

فصل چهارم: طراحی و تحلیل فرامواد و نحوه شبیه‌سازی آنها در

نرم افزار CST

۱-۴. مقدمه.....	۴۴
۲-۴. روش‌شناسی و اسلوب کار با نرم‌افزار CST.....	۴۴
۳-۴. نحوه شبیه‌سازی در نرم‌افزار CST.....	۴۷

۴-۴. شبیه‌سازی ساختارهای مختلف در نرم‌افزار CST ۴۷

۴-۴-۱. شبیه‌سازی ساختار میله‌های موازی و پذیرفتاری موثر منفی ۴۸

۴-۴-۲. شبیه‌سازی ساختار حلقه‌های شکافدار دارای ترازویی مغناطیسی موثر

منفی ۵۲

فصل پنجم: فرامواد گرافنی با خواص ایتیکی قابل تنظیم

۵-۱. مقدمه ۵۸

معرفی گرافن و خواص عمومی آن ۵۹

۵-۲. خواص الکتریکی گرافن ۶۲

۵-۳. تشکیل پلاسمون سطحی و ارتباط آن با رسانش گرافن ۶۸

۵-۴. فراماده‌ی گرافنی با تنظیم پذیری پذیرفتاری الکتریکی موثر ۶۹

۵-۴-۱. معرفی و بررسی فراماده‌های گرافنی ارائه‌شده ۶۹

۵-۴-۲. تنظیم پذیرفتاری الکتریکی فرامواد گرافینی با استفاده از تغییر ابعاد ۷۰

۵-۴-۳. تنظیم پذیرفتاری الکتریکی فرامواد گرافینی با استفاده از تغییر پتانسیل

شیمیایی ۷۳

۵-۴-۴. اثر تغییر قطبش بر پذیرفتاری الکتریکی ساختار SRR و CSRR ۷۵

۵-۵. جاذب گرافنی با قابلیت تنظیم توسط پتانسیل شیمیایی ۷۸

۵-۵-۱. معرفی و بررسی جذب کننده‌های گرافنی ارائه‌شده ۷۸

۵-۵-۲. مکانیسم جذب بالا در ساختار SRRS گرافن ۷۹

۵-۵-۳. مکانیسم جذب بالا در ساختار CSRRS گرافن ۸۱

فصل ششم: نتیجه‌گیری

۶-۱. نتیجه‌گیری ۸۴

۶-۲. نظرات و پیشنهادات ۸۶

منابع ۸۷