

عنوان مقاله:

بررسی تاثیر اندازه فانتوم و هسته فرومغناطیس آلیاژ نیکل مس بر میزان گرمای القایی در فرایند گرمادرمانی با استفاده از نرم افزار کامسول مولتیفیزیک

محل انتشار:

مجله مواد و فناوریهای پیشرفته، دوره 10، شماره 4 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

نجمه میرزابابایی - کارشناسی ارشد، پژوهشکده کاربرد پرتوها، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، تهران، ایران

الهام محقق پور - استادیار، پژوهشکده کاربرد پرتوها، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، تهران، ایران

شهاب شبیانی - دانشیار، پژوهشکده کاربرد پرتوها، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

از هسته فرومغناطیس نیکل مس به منظور استفاده در فرایند گرمادرمانی به صورت موضعی و برای درمان تومورهای ایجادشده در مناطق عمقی بدن مانند تومورهای مغزی و پروستات استفاده میشود. در تحقیق حاضر، به منظور بررسی پارامترهای موثر بر میزان گرمای قابل تولید در هسته فرومغناطیس و تعیین شرایط بهینه قبل از انجام فرایندهای آزمایشگاهی، از نرم افزار کامسول مولتیفیزیک (Comsol Multiphysics ۵.۴) استفاده شد. مدل مورد مطالعه، از یک هسته فرومغناطیس آلیاژ نیکل مس با $4/70 - 6/29$ درصد وزنی در دو اندازه متفاوت تشکیل شد که در مرکز فانتوم استوانهای آب با شعاعهای متغیر $20-60$ میلی متر قرار گرفته و از روش تحلیل اجزای محدود برای بررسی توزیع دمایی حاصل از القای امواج الکترومغناطیس استفاده شد. پروفایل دمایی ناشی از جای گذاری هسته فرومغناطیس در میدان الکترومغناطیس با فرکانس $350-75$ کیلوهرتز و شدت میدان مغناطیسی القایی $200-500$ اورستد نشان داد که امکان کنترل دمایی در محل قرارگیری هسته فرومغناطیس، به منظور ایجاد دمای مطلوب در فرایند گرمادرمانی وجود دارد. کاهش شعاع فانتوم، مانند افزایش حجم هسته فرومغناطیس، در نتیجه افزایش میزان میدان القایی در مرکز فانتوم، به افزایش دمای القایی در هسته، با اعمال یک جریان و فرکانس ثابت منجر شد. افزایش فرکانس در میدانی ثابت و همچنین افزایش میدان در فرکانسی ثابت، حاکی از افزایش دمای القایی در هسته بود.

کلمات کلیدی:

گرمادرمانی، القای مغناطیسی، هسته فرومغناطیس، نرم افزار کامسول مولتی فیزیک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1509902>

