

عنوان مقاله:

شبیه سازی تیوب اشعه ایکس به منظور بررسی و بهینه سازی پارامترهای کیفیت تصویر حاصل از پرتونگاری دیجیتال میله های سوخت هسته ای با استفاده از کد مونت کارلویی MCNPX

محل انتشار:

چهارمین کنفرانس بین المللی آزمون های غیرمخرب ایران (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 5

نویسندگان:

احسان ناظمی - پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، سازمان انرژی اتمی ایران

بهروز رکرك - پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، سازمان انرژی اتمی ایران

محمدحسین چوپان دستجردی - پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، سازمان انرژی اتمی ایران

امیر موافقی - پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، سازمان انرژی اتمی ایران

خلاصه مقاله:

سوخت راکتورهای هسته ای به مدت طولانی در قلب راکتور و محیط زیر آب تحت شرایط ویژه و دشواری نظیر چگالی قدرت بالا، نوسانات دمایی، فشار و تابش مورد استفاده قرار میگیرد. بنابراین اگر سوختها با کیفیت بالا ساخته و آزموده نشده باشند، ممکن است حین فعالیت راکتور دچار آسیب، نشست مواد و در نتیجه موجب اختلال در عملکرد راکتور شوند. برای ارزیابی غیر مخرب میله های سوخت از آزمونهای فراصوتی، جریان گردابی، پرتونگاری نوترون و پرتونگاری با پرتوهای ایکس و گاما استفاده میگردد که از این بین، آزمون پرتونگاری نسبت به سایر روشها دارای کاربرد بیشتری میباشد. در پرتونگاری ایکس میله های سوخت، به دلیل چگالی بالا و تضعیف زیاد اشعه ناشی از قرصها و یا صفحات سوخت و در نتیجه افت کیفیت تصاویر، قبل از پرتونگاری لازم است پارامترهایی نظیر ولتاژ تیوب، فاصله چشمه تا جسم، میزان پرتودهی و ... بهینه گردند. در این مقاله، به منظور بررسی و بهینه سازی پارامترهای اشعه ایکس برای افزایش کیفیت تصویر حاصل از پرتونگاری دیجیتال میله های سوخت هسته ای، یک تیوب اشعه ایکس صنعتی با استفاده از کد مونت کارلویی MCNPX شبیه سازی گردیده است. همچنین در این تحقیق به منظور کاهش زمان اجرای کد در تحقیقات بعدی، پنجره تیوب با استفاده از کارت SSW به عنوان یک چشمه سطحی در نظر گرفته شده و به ازای ولتاژهای مختلف، چشمه های سطحی با طیف انرژی و توزیع شدت متفاوت تولید و در فایل های جانبی جداگانه ای ذخیره گردیده است. به منظور اطمینان از صحت نتایج به دست آمده از شبیه سازیها، طیف انرژی حاصل از کد MCNPX در ولتاژ 150 کیلو ولت با گزارش IPEM 78 مقایسه گردیده است. نتیجه حاصل از شبیه سازی و گزارش مذکور، دارای تطابق بسیار خوبی با یکدیگر میباشند.

کلمات کلیدی:

تیوب اشعه ایکس، پرتونگاری صنعتی، کد MCNP، سوخت هسته ای

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/910540>

