سیویلیکا – ناشر تخصصی مقالات کنفرانس ها و ژورنال ها
گواهی ثبت مقاله در سیویلیکا
CIVILICA.com

عنوان مقاله:

محاسبه و آنالیز پارامترهای نوترونی و سینتیکی در یک راکتور نسل جدید ماژولار NuScale

محل انتشار:

مجله تابش و فناوری هسته ای, دوره 4, شماره 1 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

مصطفی حسن زاده – انرژی اتمی ایران

مسعود امین مظفری – مدیر گروه راکتور

خلاصه مقاله:

از آنجایی که انجام محاسبات نوترونی مبنای آنالیز پارامترهایی همچون ترموهیدرولیک، ایمنی و ... است، لذا در این تحقیق پارامترهای نوترونی و سینتیکی شامل ضریب تکثیر موثر (keff)، مقادیر شار نوترون، توزیع شعاعی توان، فاکتورهای پیک توان، کسر موثر نوترون های تاخیری و طول عمر نوترون های آنی و همچنین پارامترهایی مانند توزیع جرمی سموم نوترونی و پاره های شکافت، میزان تغییرات جرمی عناصر شکافت پذیر مهم مانند U۲۳۵ و Pu۲۳۹ می باشد برحسب برناپ توسط کدMCNPX برای راکتور کوچک ماژولار NuScale محاسبه شده است. در این محاسبات مقدار غلظت اسید بوریک در خنک کننده برای ایجاد شرایط بحرانی ۸/۱ g/Kg بدست آمده است. همچنین بدون اسید بوریک، مقادیر متوسط شار نوترون های حرارتی، فوق حرارتی و سریع به ترتیب ۸۵/۱×۱۰۱۳، ۷۹/۸×۱۰۱۳ و ۶۷/۳×۱۰۱۳ و با حضور آن به ترتیب ۴۳/۱×۱۰۱۳، ۴۶/۷×۱۰۱۳ و ۶۹/۳×۱۰۱۳ بدست آمده است (واحد همه اعداد □(n/(cm ^۲.s)) است). علاوه بر این، مقادیر پارامترهای نوترونی و سینتیکی با حضور اسید بوریک کاهش می یابد. از طرفی نتایج نشان می دهد که در ابتدای سیکل به دلیل تولید زینان و وجود سم گادولینیوم مقدار ضریب تکثیر موثر کاهش یافته و در ادامه با مصرف سموم نوترونی و تولید پاره های شکافت افزایش می یابد. در نهایت می توان گفت که استفاده از سم گادولینیوم موجب افزایش ضریب تکثیر موثر در طول سیکل می گردد.

کلمات کلیدی:

پارامترهای نوترونی و سینتیکی, اسید بوریک, برناپ, کد MCNPX, راکتور NuScale

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

https://civilica.com/doc/2030179