

عنوان مقاله:

تحلیل عددی رفتار ترمومکانیکی میله سوخت (۲UO) در حالت پایا با استفاده از روش المان محدود

محل انتشار:

مجله علوم و فنون هسته ای، دوره 42، شماره 1 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

مرتضی ایمانی - پژوهشکده مواد و سوخت هسته ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، سازمان انرژی اتمی ایران، صندوق پستی: ۱۱۳۶۵-۸۴۸۶، تهران- ایران

مهدی آقایی - دانشکده مهندسی هسته ای، دانشگاه شهید بهشتی، صندوق پستی: ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳، تهران- ایران

محمد عماد عادل خواه - دانشکده مهندسی هسته ای، دانشگاه شهید بهشتی، صندوق پستی: ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳، تهران- ایران

احمد رضا ذوالفقاری - دانشکده مهندسی هسته ای، دانشگاه شهید بهشتی، صندوق پستی: ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳، تهران- ایران

عبدالحمید مینوچهر - دانشکده مهندسی هسته ای، دانشگاه شهید بهشتی، صندوق پستی: ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳، تهران- ایران

خلاصه مقاله:

در طراحی میله سوخت، توانایی پیش بینی قابل اطمینان از عملکرد سوخت به منظور رعایت اصول ایمنی از اهمیت بالایی برخوردار است. برای دستیابی به این هدف، کدهای کامپیوتری مختلفی ارایه شده اند که هر یک از آن ها از مدل های مختلف مکانیکی و روش های مختلف عددی و تحلیلی استفاده می کنند. بر همین اساس، هدف پژوهش حاضر تهیه برنامه ای کامپیوتری به زبان برنامه نویسی فرترن به منظور آنالیز مکانیکی و حرارتی میله های سوخت (۲UO) با استفاده از روش های عددی، به ویژه به کارگیری اصل کار مجازی در تحلیل مکانیکی میله سوخت در شرایط پایا می باشد. برای حل معادلات به دست آمده از روش المان محدود استفاده شده است. در قسمت تحلیل مکانیکی پدیده هایی از قبیل تورم و تراکم سوخت و خزش در غلاف در نظر گرفته شده اند. سپس با پدیده های فوق و انجام تحلیل مکانیکی و حرارتی به صورت همزمان، زمان تماس سوخت با غلاف، میزان تنش و کرنش در سوخت و غلاف، دمای مرکز سوخت، میزان رشد لایه اکسید بر روی غلاف و توزیع دمای سوخت و غلاف در طول کار راکتور در حالت پایا (در یک توان ثابت) توسط برنامه نوشته شده به دست می آیند. نتایج این برنامه با نتایج روش تحلیلی موجود در منابع صحت سنجی شده و برای راکتور VVER1000 تحلیل مکانیکی و حرارتی میله سوخت در یک بازه ۱۶۰۰ روزه انجام پذیرفته است. با توجه به نتایج به دست آمده، قرص سوخت پس از ۱۲۵۰ روز با غلاف تماس پیدا می کند.

کلمات کلیدی:

میله سوخت، غلاف، قرص سوخت، تحلیل مکانیکی، تحلیل حرارتی، روش المان محدود، اصل کار مجازی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1361387>

