



بررسی توزیع دما و انتقال حرارت در دو نوع قرص سوخت توپرو و توخالی قبل و بعد از ترک خوردگی در داخل قرص

موسی زارع ثانی، مهدی رضائیان، محمدرضا نعمت‌اللهی
دانشیار دانشگاه شیراز، دانشکده مهندسی، بخش مهندسی هسته‌ای.

چکیده

تجربیات متعدد و مطالعات نیمه تجربی نشان داده‌اند که در قرص‌های سوخت هسته‌ای استوانه‌ای توپرو که در اکثر راکتورهای آب سبک غربی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بخش اعظم ترک خوردگی در جهت شعاعی می‌باشد. این در حالی است که در قرص‌های سوخت استوانه‌ای توخالی که در راکتورهای سری VVER به کار گرفته می‌شوند، ترک‌های زیادی در جهت حلقوی نیز رخ می‌دهند. در هر دو حالت به دلیل جابجایی سوخت، ضریب هدایت حرارتی تغییر کرده و توزیع دمای متفاوتی در قرص حاصل می‌شود. این فرآیند انتقال حرارت در قلب را که نقش اصلی در تولید توان راکتور دارد، تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که انتقال حرارت در قرص‌های سوخت استوانه‌ای توخالی نسبت به ترک خوردگی تحت تأثیر بیشتری قرار می‌گیرند. این در حالی است که از لحاظ ماکزیمم دمای داخل سوخت، قرص‌های استوانه‌ای توخالی در شرایط بهتری قرار دارند. واژه‌های کلیدی: انتقال حرارت، قرص سوخت، ترک خوردگی، جابجایی سوخت