

عنوان مقاله:

تأثیر زاویه پره های مغشوش کننده بر جریان اطراف میله های سوخت هسته ای و ارتعاشات القایی آن ها با استفاده از آنالیز برهم کنش جامد و سیال

محل انتشار:

دو فصلنامه علوم کاربردی و محاسباتی در مکانیک, دوره 32, شماره 2 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

منصور طالبی - پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای

سیامک نباتی - مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

خلاصه مقاله:

در مجتمع سوخت رآکتورهای هسته‌ای، پره های مغشوش کننده اجزایی جامد با ضخامت کم هستند که به شبکه های نگهدارنده میله های سوخت متصل اند و برای افزایش انتقال حرارت به کار می روند. نیروهای ناشی از عبور سیال می توانند باعث خم شدن بیش از حد و ایجاد تنش های بسیار زیاد در پره ها شوند که عملکرد پره را دچار اختلال خواهد کرد. پره ها معمولا با زاویه ای مشخص نسبت به جریان قرار می گیرند تا بتوانند بهترین اثر را روی جریان داشته باشند و کمترین نیروهای ارتعاشی از سیال به آن ها وارد شود. در این پژوهش با استفاده از روش برهم کنش سیال و جامد، جریان سیال و جابه جایی پره ها برای زاویه ۶۵، ۷۰ و ۷۵ درجه در یک هندسه خاص بررسی شده است. به این منظور، ابتدا جریان سیال حل شده و نیروهای ناشی از سیال بر جسم محاسبه می شود. در مرحله بعد نیروها به جسم جامد وارد و از طریق المان محدود جابه جایی جسم محاسبه می شود. برای جریان سیال افت فشار محاسبه شده با نتایج عددی و تجربی مراجع دیگر مقایسه شده است که اختلاف کمتر از ۱۰ درصد را نشان می دهد. برای هندسه اصلی بررسی شده در این پژوهش بیشترین افت فشار روی پره با زاویه ۶۵ درجه نسبت به جریان رخ می دهد. ضمنا اغتشاشات ایجاد شده در زاویه ۷۵ درجه بیشتر از سایر زوایاست. باتوجه به نتایج تخمین فرکانس، مشاهده شد که با افزایش فرکانس، اندازه جابه جایی کم میشود.

کلمات کلیدی:

پره های مغشوش کننده، مجتمع سوخت هسته ای، آنالیز برهم کنش جامد و سیال، ارتعاشات القایی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1377364>

