

عنوان مقاله:

شبیه سازی عددی انتقال گرمای جابجایی ترکیبی نانوسیال درون کانال دارای حفره روباز با استفاده از مدل غیرهمگن بونگیورنو

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 52، شماره 2 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

هادی شاکر - دانشجوی دکتری، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

مجید عباسعلیزاده - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

شهرام خلیل آریا - استاد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

صابر یکانی مطلق - گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی ارومیه، ارومیه، ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله، انتقال گرمای جابجایی ترکیبی نانوسیال مغناطیسی آب-اکسید آهن درون یک کانال دارای حفره روباز با دیواره گرم، مورد مطالعه قرار گرفته است. برای مدل سازی نفوذ نانوذرات در سیال پایه از مدل غیر همگن بونگیورنو با فرض تاثیر ترموفورسس و براونی استفاده شده است. تقریب بوزینسک برای مدل سازی انتقال گرمای جابجایی آزاد بکار گرفته شده است. معادلات حاکم با استفاده از روش حجم محدود و الگوریتم SIMPLE، بصورت عددی حل شده اند. در ابتدا مقایسه ای مابین نتایج روش تکفازی و مدل غیر همگن حاضر انجام و سپس، تاثیر تغییرات پارامترهای مختلف مانند عدد رینولدز (10، 100، 300 و 600)، کسر حجمی نانوذرات (0.2/0، 0.4/0 و 0.6/0) و عدد ریچاردسون (0.1/0، 1 و 10) به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به نتایج حاصل، با افزودن نانوذرات، بیشترین مقدار افزایش انتقال گرما در رینولدزهای پایین (62/10%) اتفاق می افتد. به واسطه غالب بودن مکانیزم نفوذ ناشی از اثرات ترموفورسس، کسر حجمی نانوذرات در نزدیکی دیواره گرم، کمتر از سایر نقاط می باشد. در عدد رینولدز 10، پدیده ترموفورسس تاثیر بیشتری بر روی نانوذرات نسبت به رینولدزهای بالا دارد.

کلمات کلیدی:

جابجایی ترکیبی، نانوسیال، مدل غیر همگن بونگیورنو، بوزینسک، حفره روباز

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1452217>

