

عنوان مقاله:

شبیه سازی عددی انتقال حرارت جابجایی طبیعی آشفته نانوسیال با تشعشع حجمی در یک محفظه بلند تحت تاثیر میدان مغناطیسی

محل انتشار:

سومین کنفرانس انتقال حرارت و جرم ایران (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

احمد رضا رحمتی - استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان

مجتبی سپهرنیا - دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان

مهدی معتمدیان - دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان

خلاصه مقاله:

در کار حاضر به بررسی عددی انتقال حرارت جابجایی طبیعی در جریان آشفته نانوسیال آب-اکسید مس با وجود تشعشع حجمی و میدان مغناطیسی درون یک محفظه بلند پرداخته شده است. خواص ترموفیزیکی نانوسیال متغیر با دما در نظر گرفته شده و اثرات حرکت براونی نانوذرات نیز لحاظ شده است. معادلات حاکم بر میدان جریان آشفته تحت تاثیر میدان مغناطیسی و با در نظر گرفتن ترکیب تشعشع حجمی و جابجایی طبیعی با استفاده از الگوریتم کاپلد حل شده اند. به منظور صحت سنجی کار حاضر مقایسه ای با جریان جابجایی طبیعی آرام تحت تاثیر میدان مغناطیسی و اثرات تشعشع و نیز جریان جابجایی طبیعی آشفته در تحقیقات پیشین انجام شده است که مطابقت بسیار خوبی مشاهده میشود. نتایج مطالعه حاضر نشان میدهد با افزایش کسر حجمی و عدد هارتمن به ترتیب عدد ناسلت متوسط افزایش و کاهش مییابد. با افزودن 1% نانوذره اکسید مس به سیال پایه حدود 17% انتقال حرارت بهبود مییابد؛ این در حالی است که با افزودن 4% نانوذره به سیال پایه حدود 20% انتقال حرارت بهبود مییابد. با افزایش عدد هارتمن از 300 به 600 حدود 6/5% عدد ناسلت متوسط کاهش مییابد. همچنین نتایج نشان میدهد زاویه انحراف محفظه نسبت به سطح افق تاثیر بسزایی در عملکرد انتقال حرارت آن دارد به طوریکه محفظه مایل با زاویه انحراف 45 درجه نسبت به محفظه قائم و افقی عملکرد حرارتی بهتری دارد. در مطالعه حاضر تشعشع حجمی با استفاده از دو مدل P1 و Rosseland شبیه سازی شده است. نتایج نشان میدهد مدل Rosseland نسبت به مدل P1 مقادیر بیشتری را برای عدد ناسلت متوسط پیشبینی میکند.

کلمات کلیدی:

جابجایی طبیعی، جریان آشفته، نانوسیال، میدان مغناطیسی، تشعشع حجمی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/698821>

