

عنوان مقاله:

اثر شکل نانوذره و میدان مغناطیسی بر میزان انتقال حرارت درون محفظه متمایل با وجود تولید/ جذب حرارت یکنواخت

محل انتشار:

دوفصلنامه روشهای عددی در مهندسی، دوره 40، شماره 2 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

محمد نعمتی - Department of Mechanical Engineering, Yazd University, Yazd, Iran

محمد سفید - Department of Mechanical Engineering, Yazd University, Yazd, Iran

محمد صالح برقی جهرمی - Department of Mechanical Engineering, Yazd University, Yazd, Iran

رامین جهانگیری - Faculty of Mechanical Engineering, Urmia University, Urmia, Iran

خلاصه مقاله:

در کار حاضر اثر میدان مغناطیسی، تغییرات زاویه تمایل محفظه و شکل نانوذره بر میدان جریان و انتقال حرارت جابه جایی طبیعی نانوسیال آب- آلومینا با وجود تولید/ جذب حرارت یکنواخت درون محفظه ربع دایره ای شکل به روش شبکه بولتزن بررسی شده است. دیواره منحنی و دیواره های مورب محفظه به ترتیب در دمای ثابت سرد و گرم قرار دارند. کسر حجمی نانوذره، صفر، ۰/۰۲ و ۰/۰۴، عدد هارتمن صفر، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰، ضریب تولید/ جذب حرارت ۵-، صفر و ۵+ و زاویه تمایل ۴۵، ۱۳۵ و ۲۲۵ درجه، در نظر گرفته شده اند. دقت بالای نتایج حاصل شده در مقایسه با مطالعات قبلی، درستی برنامه نوشته شده به زبان فرترن را تایید کرد. نتایج نشان می دهد در تمامی حالات، افزایش عدد هارتمن منجر به کاهش سرعت و قدرت جریان سیال درون محفظه می شود که این تاثیر برای در زاویه ۲۲۵ درجه، کمترین است. همچنین افزایش قدرت میدان مغناطیسی به طور میانگین منجر به کاهش ۲۸، ۲۳ و ۷ درصدی عدد ناسلت متوسط به ترتیب برای زوایای ۴۵، ۱۳۵ و ۲۲۵ درجه می شود. ضریب تولید/ جذب حرارت پارامتر تعیین کننده ای بر میزان اثربخشی میدان مغناطیسی و افزودن نانوذرات است. به طور میانگین، تولید حرارت منجر به کاهش ۷۱، ۹۸ و ۱۴۵ درصدی عدد ناسلت متوسط به ترتیب برای زوایای ۴۵، ۱۳۵ و ۲۲۵ درجه می شود. در حالت کلی کمترین مقدار عدد ناسلت متوسط مربوط به زاویه ۲۲۵ درجه است ولی تاثیر افزودن نانوذرات در افزایش عدد ناسلت متوسط در این زاویه، بیشترین است. عموماً افزایش درصد نانوذره، به طور میانگین منجر به افزایش ۱۲ درصدی عدد ناسلت متوسط می شود. تاثیر شکل نانوذرات با افزایش کسر حجمی مشهودتر است. بیشترین مقدار انتقال حرارت مربوط به نانوذره استوانه ای شکل بوده که در این حالت عدد ناسلت متوسط به طور میانگین در حدود ۶ درصد بیشتر از حالت کروی است.

کلمات کلیدی:

,Natural convection, Nanoparticle shape, Magnetic field, Heat generation/absorption coefficient, Inclined cavity
جابه جایی طبیعی، شکل نانوذره، میدان مغناطیسی، ضریب تولید/ جذب حرارت، محفظه متمایل

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1408549>



