

عنوان مقاله:

بررسی عددی اثر نانو ذرات و محیط متخلخل بر میزان انتقال حرارت و افت فشار سیال در لوله های ماریچ

محل انتشار:

ششمین کنفرانس ملی مهندسی مکانیک و هوافضا (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

نیما نجاریان - ۱- دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، گروه مهندسی مکانیک، اهواز، ایران.

اشکان غفوری - ۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، گروه مهندسی مکانیک، اهواز، ایران.

پویا کهنسال مکوندی - ۳- دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران.

خلاصه مقاله:

خلاصه امروزه با رشد و توسعه تکنولوژی های نوین انتقال حرارت، کاهش زمان انتقال حرارت، کوچک سازی اندازه ی تجهیزات حرارتی و در نهایت افزایش راندمان حرارتی مورد توجه بوده است. در این پژوهش شبیه سازی عددی رفتار حرارتی و هیدرودینامیکی یک لوله ی ماریچ حاوی نانوسیال و محیط متخلخل مدنظر است. طراحی بهوسیله نرم افزار GAMBIT انجام شده و با کیفیت بالا در انسیس شبکه بندی انجام می گیرد. ورودی سیستم از نوع سرعت ورودی و خروجی از نوع جریان خروجی انتخاب گردید. استخراج میدان سرعت، فشار و دما از ملزومات اعتبارسنجی می باشد. پس از تحلیل اولیه ی استقلال شبکه مورد بررسی قرار گرفته و برای دستیابی به دقت قابل قبول، اقدام به راستی آزمایی نتایج میگردد. تاثیر نانوسیال و محیط متخلخل بر روی ضریب انتقال حرارت جابهجایی و عدد ناسلت پارامترهایی هستند که می تواند مورد بررسی گیرند. در ادامه با در نظر گرفتن نسبت حجمی و قطر نانو ذرات و معادلات ناویر استوکس تراکم ناپذیر برای یک سیستم مختصات منطبق بر جسم با استفاده از روش حجم کنترلی حل می شوند. به منظور افزایش سرعت هم گرایی عددی میدان جریان، یک تصحیح فشار جهت برقراری معادله ی پیوستگی در هر مقطع لوله انجام می گیرد. به این صورت که اختلاف دبی جرمی عبوری از هر مقطع نسبت به دبی جرمی ورودی اندازه گیری می شود و سپس با استفاده از رابطه ی اولر گرادیان فشار جهت تصحیح میدان فشار حاصل می گردد. نتایج حل این هندسه نشان میدهد که در استفاده از نانو سیال به تنهایی با درصد حجمی $\phi=4\%$ و قطر نانو ذره ۵ نانومتر میتواند ۵% افزایش انتقال حرارت در پی داشته باشد. و با استفاده از محیط متخلخل به تنهایی با ضریب تخلخل $S=4\%$ میتواند ۴% افزایش انتقال حرارت و ۹۵% افزایش ضریب اصطکاک در پی داشته باشد و در نهایت با استفاده از نانو سیال $\phi=4\%$ و محیط متخلخل $S=4\%$ با هم ۴۹% افزایش انتقال حرارت و ۹۵% افزایش ضریب اصطکاک در پی دارد.

کلمات کلیدی:

کلمات کلیدی: عدد ناسلت، نانو سیال، افت فشار، ضریب اصطکاک، درصد حجمی، شاخص ارزیابی عملکرد، لوله ماریچ

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1568419>

