

مدلسازی عددی عملکرد مبدل حرارتی پوسته و لوله با لوله های بیضوی

الهام مولائی اقدام^۱، نویسنده دوم: احمد فخار^۲، نویسنده سوم: حسین نوری بیدگلی^۳

e.algholizadeh@gmail.com :

چکیده

با استفاده از تکنیک دینامیک سیالات محاسباتی CFD و به کمک نرم افزار Fluent، مبدل حرارتی با در نظر گرفتن چند سطح مقطع برای لوله ها بیضوی، با سطح جانبی یکسان، شبیه سازی شد و مورد بررسی قرار گرفت. به همین منظور با استفاده از نرم افزار Gambit هر مدل رسم شد و با استفاده از مش های ۳ بعدی و نامنظم کوپر و تتراهیدرال شبکه بندی شد. عملکرد ۲ مبدل حرارتی پوسته و لوله، به همراه بافل، یکی با مجموعه بهینه لوله های بیضوی و دیگری با مجموعه لوله های دایروی از نظر ضریب انتقال حرارت و افت فشار مقایسه شد و صحت نتایج آن با روش تئوری Bell و به کمک نرم افزار EES مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت. تلاش اصلی در این مرحله، یافتن بهترین شکل هندسی برای لوله های بیضوی کاربردی در مبدل های پوسته و لوله به عنوان ایده ای نو در میان مبدل های حرارتی بود تا بتواند به عنوان هدفی کاربردی در آینده مورد بهره وری قرار گیرد. همچنین در این پروژه سعی شده است تا حالت بهینه ای برای زاویه دسته لوله نسبت به افق به دست آید ولی به دست آوردن یک زاویه بهینه منحصر به فرد به دلیل وابستگی این زاویه به شرایط جریان امکان پذیر نمی باشد. ضریب انتقال حرارت به ازای مبدل حرارتی با لوله بیضی بهینه در زوایای مختلف به دست آمد. نتایج حاکی از افزایش انتقال حرارت به میزان ۵۹٫۹٪ و افزایش فشار بدون توجه به دبی ۹٫۵٪ می باشد که این افزایش فشار در مقایسه با افزایش انتقال حرارت قابل چشم پوشی است.

کلمات کلیدی: لوله با سطح مقطع دایره و بیضوی، دینامیک سیالات محاسباتی، انتقال حرارت، افت فشار،

۱ - فوق لیسانس مکانیک - گرایش تبدیل انرژی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان.

۲ - دکتری تخصصی - مکانیک- حرارت و سیالات- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان.

۳ - فوق لیسانس شیمی- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان.