

مطالعه عددی انتقال گرما از گرم کن پمپ رسانش الکتریکی به سیال دی الکتریک

نوید فرخی^{۱*}، محرم جعفری^۲، اسماعیل اسماعیل زاده^۳

۱- دانشکده فنی مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز، تبریز

۲- دانشکده فنی مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز، تبریز

۳- دانشکده فنی مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز، تبریز

چکیده

این پژوهش به مطالعه عددی انتقال گرما از گرم کن پمپ رسانش الکتریکی به دو هیدروکربن دی الکتریک نرمال- دکان و نرمال-دودکان می پردازد. مشاهده می شود که مقادیر متناظر آهنگ انتقال گرما برای نرمال-دودکان بیشتر از نرمال-دکان است و این مربوط به چگالی بالاتر نرمال-دودکان است که در دبی حجمی یکسان، جرم بیش تری از سیال وجود خواهد داشت و انتقال گرما افزایش خواهد یافت. به عنوان مثال، در سرعت های ۵ و ۵۰ میلی متر بر ثانیه، آهنگ انتقال گرما برای نرمال-دودکان نسبت به نرمال-دکان به ترتیب ۸/۹ و ۱۳/۳ درصد بیشتر می باشد. هم چنین، در مورد هر دو سیال، با افزایش سرعت جریان، دبی مقدار بیشتری خواهد داشت و این باعث افزایش انتقال گرما می شود. به طوری که برای سرعت ۵۰ میلی متر بر ثانیه، آهنگ انتقال گرما نسبت به سرعت ۵ میلی متر بر ثانیه برای نرمال-دکان و نرمال-دودکان به ترتیب ۱۲۷/۴ و ۱۳۶/۶ درصد افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: سیال دی الکتریک، الکترو هیدرودینامیک، پمپ رسانش الکتریکی، انتقال گرما

۱. مقدمه

اعمال میدان الکتریکی به سیال دی الکتریک باعث ایجاد نیروی حجمی مکانیکی در آن می شود که در شرایط خاصی می تواند منجر به جریان سیال شود. پدیده مورد اشاره در بسیاری از کاربردها مانند انتقال جرم، انتقال گرما، پمپاژ فیلم مایع و خنک کاری دستگاه های الکترونیکی می تواند مورد استفاده قرار گیرد [۱]. نیروهای حجمی ایجاد شده بر اثر اعمال میدان الکتریکی به سیال به صورت زیر بیان می شود [۲]:

* Corresponding author
Email: n.farrokhi@tabrizu.ac.ir