

بررسی تاثیر تغییرات لزجت سیال بر میدان جریان و انتقال حرارت اطراف ردیفی از لوله‌های هم خط در یک مبدل حرارتی

قنبرعلی شیخ‌زاده^۱، ابوالفضل فتاحی^۲، محمد صادق صنایع پرکار^۳

گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان

sheikhz@kashanu.ac.ir

چکیده

مبدلهای حرارتی در تمامی شاخه های مهندسی و صنایع مختلف خصوصاً در کارخانه های فرآیند شیمیایی و در نیروگاهها بکار گرفته می‌شوند و از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. یک از موضوعاتی که در مبدلهای حرارتی حائز اهمیت است بررسی جریان سیال و انتقال حرارت روی چیدمانی از لوله‌ها می‌باشد. از آنجاکه در بعضی از فرآیندها سیالات جریان یافته در مبدل دارای لزجتی متغیر با دما می‌باشد، بررسی اثر تغییرات آن می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. در این مقاله تاثیر لزجت متغیر سیال بر میدان جریان و انتقال حرارت روی یک ردیف لوله همخط تحلیل و بررسی شده است. بدین منظور از نرم افزار گمبیت و فلونت استفاده شده است و به کمک آن معادلات پیوستگی، ممنتوم و انرژی برای سیال عبوری روی لوله‌ها حل شده است. جهت اطمینان از صحت نتایج، ابتدا نتایج حاصل از کار حاضر برای سیالاتی با خواص ثابت با نتایج تجربی موجود مقایسه و انطباق خوبی دیده شده است. با متغیر در نظر گرفتن لزجت سیال مشاهده شده است میدان جریان دیرتر به حالت توسعه یافتگی می‌رسند و میزان نرخ انتقال حرارت افزایش می‌یابد. همچنین مشاهده شده است که نرخ انتقال حرارت نیز با افزایش رینولدز در ناحیه آرام در هر دو حالت لزجت ثابت و لزجت متغیر افزایش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: مطالعه عددی، مبدل حرارتی، ردیف لوله، لزجت متغیر، انتقال حرارت

۱- استادیار مهندسی مکانیک

۲- دانشجوی کارشناسی‌ارشد تبدیل انرژی

۳- کارشناس‌ارشد تبدیل انرژی