

۱- سیالی با $k = 0.17 W/mK$ و عدد پرانتل ۶ در سمت پوسته یک مبدل دولوله‌ای فین‌دار در جریان است. طول مبدل ۶/۱ m، قطر داخلی پوسته ۱۰۲/۲۶ mm، قطر خارجی لوله ۷۳ mm، تعداد فین‌ها ۳۶، ارتفاع فین‌ها ۱۲/۷ mm و ضخامت آن‌ها ۰/۸۸۹ mm می‌باشد. ضریب انتقال حرارت (h) و ضریب اصطکاک (f) را برای اعداد رینولدز ۱۰۰ و ۱۰۰۰ محاسبه کنید.

۲- یک مبدل حرارتی دولوله‌ای دارای لوله‌ای با قطر داخلی ۵۷ mm و قطر خارجی ۶۶ mm است که توسط پوسته‌ای با قطر داخلی ۱۰۵/۶ mm احاطه شده است. اتیلن گلیکول در سمت لوله با دبی ۳ kg/s جریان دارد و توسط آب داغ از $24^{\circ}C$ تا $78^{\circ}C$ گرم می‌شود. آرایش جریان بصورت جریان موازی بوده آب از $90^{\circ}C$ تا $80^{\circ}C$ خنک می‌شود.
الف: طول مورد نیاز مبدل حرارتی را بدست آورید.
ب: اگر طول مبدل ۴۲ m در نظر گرفته شود دماهای خروجی آب و اتیلن گلیکول چقدر خواهد بود؟

۳- افت فشار مسأله دوم بیش از حد مجاز است، بنابراین جریان سرد را به دو انشعاب مساوی موازی تقسیم می‌کنیم. سطح حرارتی مورد نیاز و طول مبدل چه میزان افزایش خواهد یافت؟ ضریب کاهش افت فشار را محاسبه کنید.
اگر به جای دو انشعاب از پنج انشعاب موازی استفاده کنیم میزان افزایش طول مورد نیاز مبدل و ضریب کاهش افت فشار چقدر خواهد شد؟