

اهمیت انتخاب موقعیت سیال در طراحی مبدل های حرارتی و تاثیر آن بر وزن و ابعاد

امیر مرادی^۱، مهدی مهدیزاده کفاش^۲

تهران تهرانپارس بلوار شهید عباسپور دانشگاه صنعت آب و برق (شهیدعباسپور) دانشکده مکانیک و انرژی

Moradi_8766@yahoo.com

چکیده:

مبدل های حرارتی یکی از پرکاربردترین تجهیزات در فرآیندهای شیمیایی بوده و در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاه های حرارتی به میزان بسیار وسیعی مورد استفاده قرار می گیرند. طراحی مناسب و صحیح مبدل ها چه از نظر فنی و چه به لحاظ اقتصادی از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. طراحی مبدل ها به دو صورت دستی و با استفاده از نرم افزار می تواند صورت پذیرد. عموماً به دلیل اینکه طراحی با روش دستی بسیار زمان بر بوده و به حدس های زیادی نیاز دارد، طراحی مبدل های حرارتی با استفاده از نرم افزارهایی با توان بالا در محاسبه، انجام می گیرد. از جمله این نرم افزارها می توان به HTRI و HTFS اشاره کرد. انتخاب سیال سمت لوله یا سمت پوسته از ابتدایی ترین تصمیمات در شروع طراحی مبدل ها محسوب می شود. در این انتخاب دو عامل، یکی میزان رسوب گذاری سیال و دیگری لزجت آن اثر گذار می باشند. در این مقاله دو نمونه طراحی با نرم افزار HTRI انجام شده است. در نمونه اول سیال لزج در سمت لوله قرار گرفت و طراحی مبدل انجام گردید. در نمونه دوم این سیال به سمت پوسته منتقل شد که نتایج جالبی بدست آمد. با این روش قطر داخلی پوسته حدود 45% و وزن مبدل 68% به ازای هر پوسته کاهش یافت. این مقدار کاهش با توجه به قیمت متریکال و صرفه جویی در ساخت پی و هزینه های نقل و انتقال، باعث صرفه جویی حدود 2 میلیون دلار به صورت سرانگشتی می شود. این مقدار خیلی بیشتر از هزینه ای است که سالیانه بدلیل قرار گرفتن سیال لزج در سمت پوسته، با بیرون کشیدن دسته لوله (Tube bundle) برای تمیزکاری تحمیل می شود.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی، طراحی مبدل، مبدل پوسته لوله، نرم افزار HTRI.

^۱ - دانشجوی کارشناسی مکانیک نیروگاه

^۲ - عضو هیأت علمی دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)