

طراحی و شبیه سازی رکوپراتور حرارتی جهت کوره H-101 پالایشگاه تهران

حامد شعبانی^۱، ایرج ناصر^۲، مهدی رفیع زاده^۳

دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی شیمی
Hamed_sh_68@yahoo.com

چکیده

امروزه مقادیر بسیاری گاز گرم حاصل از احتراق سوخت توسط بویلرها و انواع متنوع کوره‌ها در صنایع مختلف تولید می‌شود، بازیافت انرژی (Waste Heat Recovery) موجود در این گازها این امکان را فراهم می‌سازد که مقادیر بسیاری از انرژی اولیه مصرفی کاهش یابد. "کیفیت حرارت" در کنار کمیت انرژی موجود در جریان خروجی، یکی از متغیرهای اصلی تأثیر گذار روی میزان توجیه‌پذیری اقتصادی طرح‌های بازیافت حرارت می‌باشد. کاهش هزینه‌های انرژی مصرفی به طور مستقیم و کاهش آلودگیهای زیست محیطی، اندازه تجهیزات و مصرف انرژی تجهیزات جانبی همگی از مزایای غیر مستقیم بازیافت حرارت از جریانهای خروجی می‌باشد. حتی در برخی از کاربردها بازیافت حرارت از جریانهای خروجی منجر به افزایش ظرفیت تولید در واحد صنعتی می‌شود. برخی از سیستمهای بازیافت حرارت متداول عبارتند از رکوپراتورها، بویلرهای بازیافت حرارتی، لوله های حرارتی، اکونومایزرها و بازیافت متناوب حرارت. رکوپراتورها مبدل های حرارتی می باشند که با استفاده از انرژی حرارتی گازهای خروجی از دودکش کوره (Flue gas) جهت پیش گرم نمودن هوای احتراق ورودی به کوره مورد بهره برداری قرار می گیرند. استفاده از این سیستم سبب می گردد علاوه بر افزایش دمای شعله به مقدار قابل توجهی نیز در مصرف سوخت کوره صرفه جوئی حاصل گردد، لذا می توان بیان نمود به کارگیری صحیح این نوع مبدل ها علاوه بر اینکه نوعی بهینه سازی مصرف انرژی محسوب می شود سبب افزایش کارائی کوره مورد نظر نیز می گردد. در این مقاله پس از اینکه رکوپراتورهای حرارتی و انواع آن به اختصار مورد بررسی قرار می گیرد، با استفاده از آنالیز گازهای خروجی از کوره H-101 پالایشگاه تهران طراحی و شبیه سازی رکوپراتورهای حرارتی جهت کوره مذکور صورت می پذیرد. طراحی با استفاده از محاسبات ریاضی و بر مبنای قوانین انتقال حرارت در مبدل های حرارتی و نیز بهره گیری از استانداردهای جهانی موجود (استاندارد TEMA)، قابل اجرا می باشد و شبیه سازی نیز با بکارگیری نرم افزار Aspen Hetran که از زیر مجموعه های Aspen HTFS+ است، صورت می پذیرد. نتایج حاصل از طراحی و شبیه سازی در جداولی جداگانه تهیه و ارائه گردیده است که امکان مقایسه آن ها را نیز فراهم می سازد.

واژه های کلیدی: بازیافت انرژی، رکوپراتور حرارتی، مبدل پوسته لوله، طراحی، شبیه سازی

^۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

^۲. دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

^۳. دکتری مهندسی شیمی و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیر کبیر