

طراحی و شبیه سازی بویلر

مهرداد علی بوری ، سید غلامرضا اعتماد

آدرس : دانشگاه صنعتی اصفهان ، دانشکده مهندسی شیمی ، تلفن ۳۹۱۲۶۷۵-۰۳۱۱

محل کار : دانشگاه صنعتی اصفهان

mehrdad_1166@yahoo.com

چکیده

این مقاله مربوط به شبیه سازی و طراحی بویلر بخار با لوله های آبی می باشد. بویلر مورد طراحی از پنج قسمت اصلی تشکیل شده است که عبارتند از: کوره، Slag Screen، سوپرهیتر، اکونومایزر و گرم کن هوا که مشخصات هندسی و حرارتی هر قسمت با استفاده از نرم افزار تهیه شده تعیین میگردد.

فشار عملیاتی بویلر در محدوده فشار متوسط تا فشار بالا است. سوخت بویلر سوخت گازی بوده که البته از یک سوخت نفتی مایع با ترکیب درصد مشخص نیز می توان استفاده کرد. در طراحی انجام گرفته از دو یا سه ردیف لوله برای Slag Screen استفاده شده است. جریان سیال در سوپرهیتر به صورت ترکیبی از جریان موازی و متقابل بوده و اکونومایزر و گرمکن هوا به صورت افقی در مسیر جریان گازهای داغ قرار گرفته اند. در هر طراحی انجام گرفته می توان با تغییر پارامترهای هر قسمت بویلر، به شبیه سازی آن قسمت پرداخت و اثرات تغییرات پارمتر را روی مشخصات هندسی و حرارتی بدست آورد.

نرم افزار تهیه شده به زبان Visual Basic میباشد که در حدود ۵۰۰۰ خط برنامه نویسی است. در تهیه این نرم افزار از زیر برنامه های مختلفی استفاده شده که هر کدام وظیفه خاصی دارند. نحوه استفاده از نرم افزار کاملاً ساده بوده و در صورت وارد کردن اطلاعات اشتباه، پیغام خطا و راهنمایی مربوطه ارائه می شود برای حل یک مثال می توان از Default برنامه استفاده کرد.

واژه های کلیدی: طراحی؛ شبیه سازی؛ بویلر

مقدمه

هر سیکل نیروگاه بخاری از چهار قسمت اصلی به نامهای بویلر، توربین، کندانسور و پمپ آب تغذیه تشکیل شده است که در کنار این اجزاء سیستمهای کمکی، جهت کارکرد بهتر آنها و افزایش راندمان کل سیکل از قبیل برج خنک کن، هیترهای حرارتی، سیستمهای سوخت رسانی و سیستمهای کنترل بکار گمارده می شوند. هر یک از اجزاء فوق در تولید انرژی الکتریکی وظیفه ای خاص بعهده دارند.

نقش بویلر در این میان تولید بخار مورد نیاز جهت چرخاندن توربین بوده، بدین ترتیب که آب خروجی از کندانسور پمپ می شود و پس از گذشتن از یک سری تجهیزات کمکی از قبیل هیترها، گرم شده و بصورت مایع زیر اشباع وارد بویلر می شود، و در آنجا آب در اثر مجاورت غیر مستقیم با گازهای حاصل از احتراق به بخار سوپر هیت تبدیل شده و به سمت پره های توربین هدایت می گردد. ساختمان داخلی بویلر بر اساس نوع نیروگاهها و توان تولیدی آنها با یکدیگر متفاوت است معذالک در کلیه آنها در اثر