



عنوان درس : نیروگاه‌ها (حرارتی، آب و هسته‌ای)

مقطع تحصیلی : کارشناسی

تعداد واحد : ۳

درس یا دروس پیش نیاز : ترمودینامیک ۲، انتقال حرارت ۱

هدف درس :

محتوای درس (سیلابس) :

۱- مقدمه:

معرفی انواع نیروگاه‌ها، معرفی چرخه‌های ترمودینامیکی، معرفی اجزاء نیروگاه حرارتی، تاریخچه و اهمیت توربین بخار، انتخاب و بازدید از یک واحد نیروگاهی.

۲- توربین بخار:

تاریخچه، انواع بخار، توربین ضربه، توربین عکس العمل، فرم جریان بخار در توربین، عمل شیپوره (Nozzle) توربین، پره‌های توربین و ردیف عمل (Stage action) محاسبات برداری، نمونه‌های مختلف توربین و ردیف بکار بردن آنها، توربین‌های مصارف مکانیک، توربین‌های مصارف صنعتی، توربین‌های مصارف نیروگاه‌ها، گسترش و پیشرفت در طراحی توربین، توربین‌های استاندارد شده، کنترل توربین، ژنراتور برق (کلیات) و عملکرد (مشخصه) توربین، سفارش و درج مشخصات توربین، آزمایش توربین، بهره‌برداری و نگهداری توربین، ساختمان توربین، ساختمان استاتور، ساختمان روتور، ساختمان پره‌ها، متالورژی قطعات، بالانس کردن موتور، مهندسی توربین.

۳- کلیات ماشین بخار:

عملکرد ماشین بخار

۴- توازن حرارتی و سیستم لوله‌کشی نیروگاه:

توازن حرارتی نیروگاه بخاری، سیستم لوله‌کشی، اندازه لوله، مقاومت لوله، شیرفلکه‌ها، تله‌ها (Traps)، اتصالات لوله‌ها، نقشه لوله‌کشی.

۵- تأمین آب صنعتی:

مشکلات کاربرد آب غیرصنعتی، ناخالصی آب و عملیات خالص سازی، جداسازی ذرات معلق، جداسازی گازهای محلول، جلوگیری از رسوبات و ته نشینی لجن، عملیات داخل دیگ، جداسازی کف (Carry Over) تخلیه (Lowdown) زنگ زدگی.

۶- سیستم‌های خنک کننده:

گرمای اتلافی، منابع آب، جریان آب سطحی، هزینه های تأمین آب نیروگاه، عوامل طراحی، خروجی و ورودی پمپ و سیفون، هواگیری، ضربه آب (Water Hammer) دفع مواد آلی (گیاه، جاندار) از آب، انواع برج‌های خنک کننده.

۱- مقدمه و مطالب عمومی نیروگاه‌های آبی:

انرژی آب در مقایسه با انرژی‌های دیگر و مطالب کلی درباره نیروگاه‌های آبی و سدها (هیدرولوژی و غیره).

۲- اجزاء ساختمانی تأسیسات آبی:

سد و اقسام سد، آبگیرها، کانال‌ها، گالری‌ها، اطاق‌های تعادل، لوله‌های ناقل آب، سرریزها، دریچه‌ها و شورها.

۳- مطالعه و طرح کلی پروژه‌های برق آبی (با تأکید به پروژه‌های ایران):

تعیین و تثبیت مشخصات اصلی، ارزیابی طراحی اولیه روش تهیه نقشه اجرایی.

۴- مسائل کلی دیگر در نیروگاه:

تأسیسات الکتریکی و مکانیکی نیروگاه، اطاق کنترل، ساختمان نیروگاه و ژنراتور و غیره

نیروگاه هسته‌ای:

سوخت هسته‌ای، راکتور هسته‌ای، طرز کار پیل هسته‌ای، پیل با آب تحت فشار، پیل با آب جوشان، راکتور سدیم و

گرافیت، پیل (LMFBR) راکتور متجانس، پیل با گاز خنک‌کن، انواع دیگر راکتور، مولد بخار نیروگاه اتمی.

مراجع:

1- Power plant Technology, M. M. El-Wakill, McGraw-Hill, 1985.