



موسسه آموزش عالی خورشیدی علم و فن ارومیه

نیروگاه های توربین گازی

و

تحلیل ترمودینامیکی تراکم هوای مرطوب

مؤلفین

حسن اطهری^۱، سجاد امامی^۲، حمید حسودی صدقیانی^۳ و
یوسف رحیمی^۴

۱-دکترای مکانیک و هیات علمی موسسه آموزش عالی علم و فن ارومیه

۲- عضو باشگاه پژوهشگران جوان و هیات علمی موسسه آموزش عالی معراج سلماس

۳- مدرس دانشگاه موسسه آموزش عالی معراج سلماس

۴- کارشناسی ارشد مکانیک موسسه آموزش عالی علم و فن ارومیه

عنوان و نام پدیدآور	: نیروگاه‌های توربین گازی و تحلیل ترمودینامیکی تراکم هوای مرطوب / مولفین حسن اطهری... و دیگران.
مشخصات نشر	: گرگان: انتشارات نوروزی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۱۱۶ ص.
شابک	: 978-600-449-890-6
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: مولفین حسن اطهری، سجاد امامی، حمید مسعودی صدقیانی، یوسف رحیمی.
موضوع	: نیروگاه‌های توربین گازی Gas- turbine power-plants
موضوع	: سردسازی و دستگاه‌های سردکننده Refrigeration and refrigerating machinery
موضوع	: انرژی Exergy
شناسه افزوده	: اطهری، حسن، ۱۳۶۲ -
رده بندی شکره	: TK۱۳۹۷۱۰۷۶ / ن۹
رده بندی دیویی	: ۳۱۲۱/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۱۹۹

نیروگاه های توربین گازی و تحلیل ترمودینامیکی تراکم هوای مرطوب

تالیف: حسن اطهری - سجاد امامی - حمید مسعودی صدقیانی - یوسف رحیمی

صفحه آرا و طراح جلد: بهاره عزت تبار

نوبت چاپ: اول- ۱۳۹۷

مشخصات ظاهری: ۱۱۴ ص

قطع: وزیری

شمارگان: ۱۰۰

شماره شابک: ۶- ۸۹۰- ۴۴۹- ۶۰۰- ۹۷۸

چاپ و نشر: نوروزی- ۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

قیمت: ۱۴۰۰۰ تومان

حق چاپ برای نویسنده محفوظ می باشد.



نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا (ع). ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸

دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۰۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail.com

سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com

سخن اول:

انرژی یکی از دغدغه های ذهن انسان از زمانهای گذشته بوده است، یکی از انواع مختلف انرژی که بسیار مورد استفاده قرار می گیرد انرژی الکتریکی است. از مزایای این انرژی که موجب سوق دادن بشر به سمت آن شده است، راحتی تولید، راحتی انتقال و تبدیل آن به صورتهای دیگر انرژی می باشد. همراه با پیشرفت تکنولوژی، افزایش سطح زندگی مردم و نیز افزایش جمعیت جهان، میزان استفاده از انرژی الکتریکی به نحو چشمگیری افزایش داشته است. لذا در این کتاب نیز به بررسی نیروگاه خورشیدی، گازی که از مهمترین تجهیزات تبدیل کار به انرژی الکتریکی می باشد پرداخته شده است، امید است مفید واقع گردد.

۹	فصل اول: مقدمه
۱۰	۱-۱- پیشگفتار:
۱۵	فصل دوم: معرفی توربین گازی و روشهای مختلف بهبود عملکرد سیکل ها
۱۶	۱-۲- معرفی روشهای مختلف بهبود عملکرد سیکل های توربین گازی:
۱۶	۱-۱-۲- استفاده از خنک کن میانی در بین طبقات کمپرسور:
۱۶	۲-۱-۲- خنک کاری پره های توربین:
۱۷	۳-۱-۲- بهره گیری از روش باز یاب حرارتی:
۱۷	۴-۱-۲- استفاده : اتاق احتراق باز گرمایشی:
۱۸	۵-۱-۲- استفاده از سیکل تزریق بخار توربین گاز:
۲۰	۱-۵-۱-۲- مکانهای مناسب برای تزریق بخار به سیکل [۱۰]:
۲۰	۱-۱-۵-۱-۲- تزریق بخار به نازل و بخش پیش از محفظه احتراق:
۲۰	۲-۱-۵-۱-۲- تزریق بخار به ناحیه ی رقت کمپرسور محفظه احتراق:
۲۰	۳-۱-۵-۱-۲- تزریق بخار پیش از توربین مولد گاز:
۲۰	۴-۱-۵-۱-۲- تزریق بخار پیش از توربین قدرت:
۲۱	۵-۱-۵-۱-۲- تزریق بخار به هوای خنک کاری خروجی ر کمپرسور:
۲۱	۶-۱-۲- سرمایش هوای ورودی به کمپرسور:
۲۴	۱-۶-۱-۲- سرمایش هوای ورودی توسط سیکل تبرید جذبی:
۲۷	۲-۶-۱-۲- سرمایش هوای ورودی توسط خنک کن تراکمی:
۲۸	۳-۶-۱-۲- سرمایش هوای ورودی به همراه سیستم ذخیره سازی انرژی حرارتی:
۲۹	۴-۶-۱-۲- سرمایش هوای ورودی توسط سیستم خنک کن تبخیری:
۳۰	۲-۲- مروری کوتاه بر پیشینه پژوهشی فرآیند خنک کاری تبخیری:
	فصل سوم: مقدمه ای بر خنک کن تبخیری و بررسی تاثیر شرایط محیط بر عملکرد
۳۵	توربین های گازی
۳۶	۱-۳- پیشگفتار:

۳۶	۲-۳-۲- مقدمه ای بر اصول خنک کن تبخیری [۳۳]
۳۷	۳-۲-۲- سرد کردن تبخیری
۳۹	۳-۳- تأثیر شرایط محیط بر عملکرد توربین گاز [۲۸]
۳۹	۳-۳-۱- دمای محیط
۴۴	۳-۳-۱-۲- تأثیر دمای محیط بر بازده حرارتی سیکل
۴۴	۳-۳-۲- فشار محیط
۴۵	۳-۳-۳- رطوبت نسبی
۴۷	فصل چهارم: مایه تحلیل انرژی
۴۸	۴-۱- مبانی تحلیل انرژی
۴۹	۴-۱-۱- ترمودینامیک بازگشت ناپذیر [۲۵]
۵۰	۴-۱-۲- اصل افزایش انتروپی (Entropy Postulate)
۵۰	۴-۱-۳- بحث تولید آنتروپی [۲۱]
۵۰	۴-۱-۳-۱- تولید آنتروپی در سیستم
۵۲	۴-۱-۳-۲- تولید آنتروپی در حجم کنترل
۵۳	۴-۴- مکانیزم نابودی انرژی [۲۶]
۵۴	۴-۵- طبقه بندی شکل های مختلف انرژی
۵۴	۴-۵-۱- انرژی سامان یافته
۵۵	۴-۵-۲- انرژی سامان نیافته
۵۵	۴-۶- مفاهیم و روابط اساسی در تحلیل انرژی
۵۵	۴-۶-۱- تعریف محیط از دیدگاه تحلیل انرژی
۵۶	۴-۶-۲- حالت مرده محدود
۵۶	۴-۶-۳- حالت مرده
۵۶	۴-۶-۴- معادله گیس
۵۹	۴-۶-۵- مولفه های انرژی
۶۲	۴-۶-۶- قضیه گوی-استودلا
۶۲	۴-۶-۷- معیارهای عملکرد از دیدگاه تحلیل انرژی
۶۲	۴-۶-۷-۱- بازده انرژی

۶۳..... (۴-۶-۷-۲) - بازده اگرژیکی نسبی

فصل پنجم: روابط تحلیلی انرژی و اگرژی حاکم بر سیکل توربین گاز با خنک

۶۵..... کن تبخیری

۶۶..... ۱-۵- پیشگفتار:

۶۷..... ۲-۵- توصیف کلی سیکل توربین گاز با خنک کن تبخیری

۶۸..... ۳-۵- تحلیل انرژی اجزای سیکل توربین گازی با خنک کن تبخیری [۲۸]

۶۸..... ۱-۳-۵- خنک کن تبخیری

۷۰..... ۲-۳-۵- کمپرسور

۷۰..... ۲-۳-۵- متغیرهای لازم جهت خنک کاری پره های توربین

۷۳..... ۵-۳-۵- توربین

۷۴..... ۴-۵- تحلیل کلی سیکل از دیدگاه قانون اول

۷۴..... ۵-۵- تحلیل اگرژی اجزای سیکل توربین گازی با خنک کن تبخیری

۷۶..... ۱-۵-۵- خنک کن تبخیری

۷۶..... ۲-۵-۵- کمپرسور

۷۷..... ۳-۵-۵- اتاق احتراق

۷۷..... ۴-۵-۵- توربین

۷۸..... ۶-۵- تحلیل کلی سیکل از نظر قانون دوم ترمودینامیک

۷۹..... ۷-۵- فرضیات کلی برای تحلیل سیکل

۸۲..... ۱-۶- اعتباردهی مدل سازی:

۸۲..... ۲-۶- تحلیل سیکل توربین گازی با خنک کاری هوای ورودی از دیدگاه قانون اول ترمودینامیک

۸۳.....

۳-۶- بررسی نتایج حاصل از تحلیل قانون دوم ترمودینامیک برای سیکل توربین گاز با خنک

۹۰..... کاری هوای ورودی

۹۹..... ۴-۶- دید کلی

۱۰۴..... ۱-۷- پیشگفتار:

۱۰۹..... ۳-۷- نظرات و پیشنهادات

۱۱۳..... مراجع: