

بسم خدا

استفاده از برج خنک کن نیروگاه حرارتی به عنوان دودکش خورشیدی

www.ketab.ir

نویسندگان:

مهندس مجید مهران | مهندس مهیار جلیلی

استفاده از برج خنک کن نیروگاه حرارتی به عنوان دودکش خورشیدی

نویسندگان: مهندس مجید مهران، مهندس مهیار جلیلی

ناشر: انتشارات وینا

طراحی جلد و صفحه‌آرایی: همتا بیداریان

چاپ اول، ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۳۵۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۸۱۶-۸۴-۶

ISBN: 978-964-8816-84-6

حق چاپ برای انتشارات وینا محفوظ است.

نشانی دفتر فروش: خیابان جمالزاده جنوبی، روبه‌روی کوچه رشتچی، پلاک ۱۴۴، واحد ۱

تلفن: ۶۶۵۶۵۳۳۶

تلفن: ۶۶۵۶۵۳۳۶-۸

www.ati-negar.com * info@ati-negar.com



سرشناسه: مهران، مجید، ۱۳۶۹-

استفاده از برج خنک کن نیروگاه حرارتی به عنوان دودکش خورشیدی نویسندگان: مجید مهران، مهیار جلیلی

تهران: وینا ۱۴۰۰

۱۰۸ ص.: مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 978-964-8816-84-6

فیبا.

یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۰۵.

موضوع: نیروگاه‌های خورشیدی -- ایران -- نمونه‌پژوهی - تولید برق از انرژی خورشیدی -- ایران -- نمونه‌پژوهی

موضوع: برج‌های خنک‌کننده -- ایران -- نمونه‌پژوهی

موضوع: Photovoltaic power generation--Iran--Case studies -Solar power plants--Iran--Case studies

موضوع: Cooling towers -- Iran -- Case studies

شناسه‌افزوده: مهیار جلیلی، ۱۳۵۵، -

TK۱۰۵۶

رده‌بندی کنگره

۶۳۱/۴۷۵۰۹۵۵

رده‌بندی دیویی

۸۷۰۳۶۸۱

شماره کتابشناسی ملی

فهرست مطالب

پیشگفتار

فصل اول: کلیات

۷

۹

۱-۱	مقدمه.....	۹
۱-۲	بیان مسئله.....	۹
۱-۳	معرفی دودکش های خورشیدی.....	۱۳
۱-۴	تاریخچه تکامل دودکش های خورشیدی.....	۱۷
۱-۵	نحوه عملکرد دودکش های خورشیدی.....	۲۱
۱-۵-۱	اثر دودکشی.....	۲۳
۱-۵-۲	برج های مکشی خورشیدی.....	۲۵
۱-۶	اجزای دودکش خورشیدی.....	۲۷
۱-۶-۱	کلکتور.....	۲۷
۱-۶-۲	دودکش (برج).....	۳۱
۱-۷	معرفی نیروگاه بخار.....	۳۳
۱-۷-۱	مروری بر سیکل های اصلی واحد تولید بخار.....	۳۴
۱-۷-۲	سیکل ترمودینامیکی آب و بخار در بویلر درام دار.....	۳۸
۱-۷-۳	سیکل سوخت.....	۳۸
۱-۷-۴	سیکل هوا و دود.....	۴۱
۱-۸	برج خنک کننده هلو.....	۴۱
۱-۸-۱	ساختار برج خنک کننده هلو.....	۴۲
۱-۸-۲	مزایای برج خنک کننده هلو.....	۴۵
۱-۹	پرسش های تحقیق.....	۴۵
۱-۱۰	روش تحقیق.....	۴۶

فصل دوم: بهینه‌سازی و مدل ریاضی

۴۷

- ۲-۱ مقدمه..... ۴۷
- ۲-۲ بررسی عملکرد نیروگاه دودکش خورشیدی شیب‌دار و معمولی در اقلیم‌های مختلف..... ۵۰
- ۲-۳ طراحی یک نمونه کوچک نیروگاه دودکش خورشیدی با توان ۱۰ کیلووات..... ۵۱
- ۲-۴ مدل‌سازی و شبیه‌سازی دودکش خورشیدی و بررسی عوامل مختلف در شبیه‌سازی..... ۵۵
- ۲-۵ بهینه‌سازی توربین گازی خورشیدی با استفاده از گاز طبیعی..... ۶۰
- ۲-۶ مدل‌سازی ریاضی نیروگاه دودکش خورشیدی برای وضعیت آب و هوایی شهر سمنان..... ۶۲
- ۲-۷ طراحی دودکش خورشیدی برای تأمین هوای گرم یک اتاق مسکونی در شهر کرمان..... ۶۸

فصل ۳: روش حل و معادلات

۷۷

- ۳-۱ مقدمه..... ۷۷
- ۳-۲ معادلات حاکم بر سیستم دودکش بادی خورشیدی..... ۷۷
- ۳-۲-۱ نسبت فشار در سیستم دودکش بادی خورشیدی..... ۷۸
- ۳-۲-۲ معادلات حاکم بر سیال در دودکش بادی خورشیدی..... ۷۹
- ۳-۲-۳ معادلات دمای سطح زمین و سقف کک‌خور..... ۸۶
- ۳-۳ بررسی سیستم انرژی هبیریدی موردنظر..... ۹۰

فصل چهارم: مدل‌سازی

۹۱

- ۴-۱ مقدمه..... ۹۱
- ۴-۲ مدل‌سازی نیروگاه دودکش خورشیدی..... ۹۱
- ۴-۳ مدل‌سازی سیستم هبیریدی برج مکشی خورشیدی و رادیاتور..... ۹۵
- ۴-۴ مدل‌سازی سیستم هبیریدی برج مکشی خورشیدی، رادیاتور و جت گازی داغ..... ۹۹

فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۱۰۳

- ۵-۱ نتیجه‌گیری..... ۱۰۳
- ۵-۲ پیشنهادات..... ۱۰۴

۱۰۵

منابع و مآخذ

پیشگفتار

ابتدا با توجه به اینکه درصد بالایی از برق مصرفی کشور از محل نیروگاه‌های حرارتی تأمین می‌شود، دو دستاورد مهم کاهش مصرف سوخت و افزایش راندمان که دو مقوله مهم در بخش تولید برق حرارتی هستند، با تبدیل واحدهای سیکل ساده به سیکل ترکیبی به سهولت محقق می‌شوند. اما مانع اصلی در برابر تحقق این امر، اقتصاد برق است. معضلات موجود در اقتصاد برق موجب شده تا منابع مالی لازم با کندی به صنعت برق باز گردند و در بسیاری از مواقع برای اجرای طرح‌های توسعه‌ای، منابع کافی وجود نداشته باشد. اما از آنجا که امکان تأمین منابع مالی مورد نیاز طرح به شکل قانونی پیش‌بینی شده، از بهترین و مهم‌ترین راهکارهای بهبود شرایط صنعت برق کشور محسوب می‌شود. در مطالعه حاضر با مدل‌سازی و بررسی بکارگیری فناوری دودکش خورشیدی در برج خنک‌کننده نیروگاه شهید رجایی قزوین و استفاده از گازهای خروجی بویلر راندمان عملکرد سیکل حاضر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که با بکارگیری حرارت تلف شده در برج خنک‌کن و گازهای داغ خروجی از دودکش، توان خروجی نیروگاه دودکش خورشیدی از ۴۲٫۹۸ به ۷۷٫۱۲ کیلووات افزایش یافته است.