

بسم الله الرحمن الرحيم

سرویس و نگهداری موتورهای گازسوز نیروگاهی

تألیف و گردآوری:

مهندس اصغر اسدی

کارشناس مکانیک نیروگاه

دکتر رسول محرمی

عضو هیات علمی دانشگاه زنجان

انتشارات جهاد دانشگاهی واحد زنجان

بهار ۱۳۹۵

سرشناسه: اسدی، اصغر، ۱۳۶۷
عنوان و نام پدید آور: سرویس و نگهداری موتورهای گازسوز نیروگاهی / تالیف و گردآوری اصغر اسدی، رسول محرمی [برای] جهاد دانشگاهی استان زنجان.
مشخصات نشر: تهران: جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری: ۲۴۴ ص: مصور، جدول.
شابک: 978-600-102-880-9
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: کتابنامه
موضوع: نیروگاهها — وسایل و تجهیزات — نگهداری و تعمیر
موضوع: موتورها — نگهداری و تعمیر
موضوع: تأسیسات تولید برق در مقیاس کوچک
موضوع: ابزار برقی مکانیکی — نگهداری و تعمیر
شناسه افزوده: محرمی، رسول، ۱۳۵۲
شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات
شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی، واحد زنجان
دوبنده: ۱۳۹۵ الف ۵۳/۴ TJ
شابک: 978-600-102-880-9
شماره کتابشناسی: ۳۱۲/۶۲۰
شماره کتابشناسی: ۳۱۸۸۸

سرویس و نگهداری موتورهای گازسوز نیروگاهی

تالیف و گردآوری: مهندس اصغر اسدی دکتر رسول محرمی
ناشر: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی
چاپ: خوارزمی
نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۵
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
قیمت: ۱۷۵۰۰ تومان
شابک: 978-600-102-880-9

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۲۸ اس
 هر کسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف (ناشر) نشر یا بخش یا عرضه نماید مورد پیگیری و
 عوی قرار خواهد گرفت.



استان زنجان

نشانی مراکز پخش انتشارات جهاد دانشگاهی:
 زنجان، دانشگاه زنجان، باشگاه علمی فرهنگی جهاد دانشگاهی
 پست الکترونیکی: znaccr@yahoo.com تلفن: ۰۲۴-۳۲۲۸۳۰۱۱
 تهران، خیابان انقلاب، مابین فلسطین و چهارراه ولیعصر، جنب موسسه نمایشگاه‌های فرهنگی ایران، کتاب فروشی جهاد دانشگاهی
 تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۷۴۵-۶

فهرست مطالب

۵	پیش گفتار.....
۶	تشکر و قدردانی.....
۷	فصل اول: تولید پراکنده.....
۷	۱-۱ تعریف تولید پراکنده.....
۹	۱-۲ کاربردهای تولید پراکنده.....
۱۱	۱-۳ تقسیم‌بندی‌های مختلف تولید پراکنده.....
۱۳	۱-۴ انواع تولید پراکنده.....
۳۳	فصل دوم: موتورهای گازسوز (موتورهای احتراق داخلی).....
۳۳	۲-۱ انواع موتورهای گازسوز.....
۳۴	۲-۲ موتورهای رفت و برگشتی.....
۴۲	۲-۳ آلایندگی موتورهای رفت و برگشتی.....
	فصل سوم: سرویس (نگهداری) قسمت‌های مکانیکی و تاسیساتی مدل ۲۲۰SG
۴۵	کمپانی WARTSILA.....
۴۶	۳-۱ قواعد کلی در کار تعمیرات و نگهداری.....
۴۸	۳-۲ ویژگی‌های اصلی - عملیات - توضیحات عمومی.....
۴۹	۳-۳ کلیات طراحی موتور.....
۶۷	۳-۴ سوخت مصرفی موتور.....
۷۷	۳-۵ روغن مصرفی موتور.....
۱۱۳	۳-۶ خنک کاری موتور.....
۱۲۴	۳-۷ سیستم جرقه‌زنی.....
۱۲۹	۳-۸ سیستم احتراق.....
۱۳۰	۳-۹ ولو تنظیم و ست گیت.....
۱۳۱	۳-۱۰ سیستم استارت.....
۱۳۲	۳-۱۱ برنامه تعمیر و نگهداری.....
۱۳۷	۳-۱۲ تنظیمات، حدود لایه‌برداری‌ها و سایش‌ها.....
۱۴۱	۳-۱۳ تنظیمات.....
۱۴۲	۳-۱۴ حدود لایه‌برداری‌ها و سایش‌ها در ۲۰ درجه سانتیگراد.....
۱۴۵	۳-۱۵ معیارهای پذیرش موتور در توان و سرعت نامی و مایع خنک‌کننده ضد خوردگی.....

فصل چهارم: شرایط کاری موتور (استارت، استپ، اجرا)..... ۱۴۷

- ۴-۱ شرایط و روش های استارت موتور..... ۱۴۷
- ۴-۲ شرایط و روش های استپ موتور..... ۱۵۰
- ۴-۳ نظارت نرمال بر عملیات موتور..... ۱۵۱
- ۴-۴ استارت پس از توقف طولانی مدت (بیش از ۸ ساعت)..... ۱۵۴
- ۴-۵ راه اندازی مجدد پس از اورهال..... ۱۵۴
- ۴-۶ نظارت بر عملیات موتور پس از اورهال..... ۱۵۵
- ۴-۷ اجرا در شرایط پس از اورهال پیستون ها..... ۱۵۶

فصل پنجم: ابزار دقیق و دستگاه های کنترل اتوماتیک..... ۱۵۷

- ۵-۱ رفری سیستم های کنترل و تست موتور..... ۱۵۷
- ۵-۲ اطلاعات تکمیلی اختصاصی واحدهای کنترلی WECS ۳۰۰۰..... ۱۵۹
- ۵-۳ اندازه گیری سرعت..... ۱۶۵
- ۵-۴ تنظیم حالت کرده موتور..... ۱۶۹
- ۵-۵ ضبط داده ها..... ۱۷۴
- ۵-۶ آلارم ها و سیستم های اطمینان..... ۱۷۶
- ۵-۷ تزریق گاز..... ۱۷۹
- ۵-۸ تنظیم هوای توربوشارژر..... ۱۸۳
- ۵-۹ سیستم جرقه زنی..... ۱۸۴
- ۵-۱۰ کنترل سرعت و بار موتور..... ۱۸۷
- ۵-۱۱ فهرست اختصارات؛ اصطلاحات و کلمات اختصاری..... ۲۰۰
- ۵-۱۲ وضعیت سیستم WECS ۳۰۰۰..... ۲۰۱

فصل ششم: سنسورها، محدوده های تنظیم و خطاهای موتور..... ۲۰۹

- ۶-۱ سنسورها..... ۲۰۹
- ۶-۲ شرح موقعیت سنسورها..... ۲۱۲
- ۶-۳ تنظیمات محدوده های ایمنی سنسورها..... ۲۲۲
- ۶-۴ تعمیر و نگهداری و عیب یابی سنسورها..... ۲۲۷
- ۶-۵ خطاهای موتور..... ۲۳۲

فهرست منابع..... ۲۴۱

پیش گفتار

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه تالیف و گردآوری کتاب حاضر گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم موثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشم‌گیر در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات، بیش از پیش روشن می‌نماید. کتاب حاضر حاصل چند سال تحقیق و تجربه در زمینه تعمیرات و نگهداری موتورهای گازسوز نیروگاهی می‌باشد. گسترش روز افزون استفاده از نیروگاه با موتورهای گازسوز و عدم وجود اطلاعات در زمینه تعمیر و نگهداری این موتورها و ضررهای هنگفت، ناشی از عدم اطلاعات که به سرمایه‌های ملی تحمیل می‌شود، همچنین افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری این موتورها و کمبود نیروی متخصص در این زمینه ما را بر آن داشت که قدمی هر چند کوچک در این زمینه جهت پاس‌داشت سرمایه‌های کشور عزیزمان و آرایه اطلاعات مفید در زمینه نیروگاهی به دانشجویان و مهندسان عزیز برداریم. در فصل اول کتاب در زمینه تولید پراکنده و ضرورت‌های آن بحث شده است. در فصل دوم اطلاعات کلی در زمینه موتورهای گازسوز آرایه شده است. از فصل سوم تا فصل ششم نحوه تعمیرات نگهداری موتورهای گازسوز و سیستم‌های کنترل اتوماتیک و ... موتورهای گازسوز شرکت وارت سیلا مدل ۲۲۰SC ساخت کشور فنلاند شرح داده شده است. علت انتخاب این موتور دارا بودن تکنولوژی ساخت بالا و تجهیزات کنترلی پیشرفته و گسترش روز افزون در کشور می‌باشد.

این کتاب به شیوه بسیار ساده و روان نگاشته شده است تا خواننده با کمترین علم مکانیک و برق به درک صحیح از تعمیر و نگهداری موتورهای گازسوز برسد. همچنین در تدوین این کتاب همواره سعی بر آن بوده که مطالب به صورت پایه‌ای و مفهومی با تصاویر مناسب آرایه گردد. از آنجایی که هیچ اثری مصون از خطا نمی‌باشد، از دانشجویان و مهندسان عزیز، و اساتید گران‌قدر خواهشمند است ما را از نقطه نظرات خود در ارتباط با بهبود کیفیت این کتاب محروم نفرمایند.

اصغر اسدی - رسول محرمی

تشکر و قدردانی

سپاس خدای عزوجل را که تواناییمان داد تا بتوانیم گامی هر چند کوچک در راه اعتلای صنعت کشور عزیزمان ایران برداریم.

اینجانبان بر خود وظیفه می‌دانیم تا از حمایت‌های هیئت مدیره محترم گروه صنعتی خالص‌سازان روی زنجان علی‌الخصوص جناب آقای مهندس یوسف مرادلو کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

همچنین از حمایت‌های مدیریت محترم مجتمع خالص‌سازان روی، جناب آقای دکتر ایرج افشارنیا و مدیریت محترم نیروگاه، جناب آقای مهندس حسن حیدری و همکاران محترم واحد نیروگاه صمیمانه سپاسگزاریم.

امیدواریم توانسته باشیم با تهیه این اثر که به عنوان اولین کتاب سرویس و نگهداری موتورهای گازسوز نیروگاهی در کشور م باشد، برگ زرین دیگری بر افتخارات خانواده بزرگ گروه صنعتی خالص‌سازان روی زنجان بیفزاییم.

و در پایان از حمایت‌ها و دلگشایی‌های همکاران واحد برق منطقه‌ای زنجان، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

«اگر من و تو پول‌هایمان را عوض کنیم، سرایه‌ی هیچ یک از ما تغییر نمی‌خواهد کرد، اما اگر ما ایده‌ها و فکرهایمان را به همدیگر انتقال دهیم، دانش هر یک از ما افزایش خواهد یافت»

«جان لا مونیکا»

معمرا سیدی - رسول محرمی

