

۲۲۴۶.۳۱

۱۴۰۱/۱/۱۸

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تکنولوژی نوین بازیافت انرژی با استفاده از

لوله های حرارتی

(اصول، کاربرد، طراحی)

مؤلف:

سید محمدرضا میرپوریان

پژمان روحی

غلامحسین پرمون



نشر فن آوران

سرشناسه	: میرپوریان، سیدمحمد رضا، ۱۳۵۷-
عنوان و نام پدیدآور	: تکنولوژی نوین بازیافت انرژی با استفاده از لوله های حرارتی (اصول، کاربرد، طراحی)/ مولف سیدمحمد رضا میرپوریان، پژمان روحی، غلامحسین پرمون.
مشخصات نشر	: تهران: فن آوران، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۸ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	: ۴۰۰۰۰۰ ریال ۱-275-319-600-978:
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۱۰۶] - ۱۰۸.
موضوع	: لوله های گرمایی
موضوع	: Heat pipes
موضوع	: بازیافت گرما
موضوع	: Heat recovery
شناسه افزوده	: روحی، پژمان، ۱۳۶۱ -
شناسه افزوده	: پرمون، غلامحسین، ۱۳۴۳ -
رده بندی کنگره	: TJ۲۶۴
رده بندی دیویی	: ۴۰۲۵/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۵۳۲۴۸۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا



نشر فن آوران

تکنولوژی نوین بازیافت انرژی با استفاده از لوله های حرارتی (اصول، کاربرد، طراحی)

- مولف: سیدمحمد رضا میرپوریان - پژمان روحی - غلامحسین پرمون
- نوبت چاپ: اول: ۱۴۰۰
- چاپ و صحافی: مرتب
- صفحه آرائی: فن آوران - مریم تنهایی
- شمارگان: ۲۰۰ نسخه
- شابک: ۱-۲۷۵-۳۱۹-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

انتشارات فن آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفکس: ۶۶۹۵۳۹۹۸ تلفن: ۶۶۹۷۵۱۸۲

WWW.FANAVARAN-PUB.COM Email: fanayaran2008ir@yahoo.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
مقدمه	۷
فصل اول: انواع انرژی کاربردهای آنها	۱۰
مقدمه	۱۰
بحران کمبود انرژی	۱۹
موقعیت جهانی انرژی	۲۰
اندازه گیری انرژی	۲۰
منابع انرژی	۲۱
چشم انداز	۲۱
منابع جایگزین انرژی	۲۲
ضرورت توسعه منابع جایگزین انرژی	۲۲
انرژی خورشید	۲۳
انرژی باد	۲۳
انرژی آب	۲۶
انرژی جزر و مد	۲۶
انرژی نورانی	۲۸
انرژی گرمایی	۲۸
حرارت زمین	۲۸
انرژی صوتی	۳۰
انرژی هسته ای	۳۱
انرژی الکتریکی	۳۲
انرژی مغناطیسی	۳۲
انرژی الکترومغناطیسی	۳۲
انرژی موج	۳۲
انرژی شیمیایی	۳۳
بازیافت انرژی	۳۳
روش های بازیافت انرژی	۳۴

- ریسک های موجود در بازار بهینه سازی مصرف انرژی ۳۶
- فرصت و قوت های موجود در حوزه بهینه سازی در شکل گیری بازار ۳۷

فصل دوم: لوله های حرارتی، تاریخچه و مکانیسم عملکرد ۳۸

- تاریخچه ۳۸
- اصول عملکرد لوله های گرمایی ۴۰
- مزایای لوله های گرمایی ۴۲
- اجزای لوله گرمایی ۴۳
- سیال عامل ۴۴
- نانو سیالات ۴۷
- بدنه لوله گرمایی ۴۹
- فتیله ۵۰
- چگونگی ساخت یک لوله حرارتی ۵۳
- انواع لوله گرمایی ۵۶
- بر حسب دمای عملیاتی ۵۶
- بر حسب ساختار ۵۷
- ترموسیفون ۵۷
- لوله گرمایی ۵۸
- لوله گرمایی هدایت متغیر ۵۹
- لوله گرمایی حلقوی ۶۰
- لوله گرمایی صفحه تخت ۶۲
- لوله حرارتی نوسانی ۶۳
- لوله های حرارتی چرخشی ۶۴

فصل سوم: لوله های حرارتی و کاربردهای آنها ۶۵

- کاربردهای لوله های حرارتی ۶۵
- گرمایش کف ۶۶
- کاربردهای سیستم های تهویه مطبوع ۶۶
- سرد کردن وسایل الکترونیکی ۶۷
- تولید الکتریسیته ۶۸
- بازتاب گرمای اتلافی ۶۹

۷۱.....	کاربرد در فضا
۷۱.....	پزشکی
۷۲.....	سیستم های حمل و نقل
۷۳.....	استفاده از لوله گرمایی در خنک کاری قطعات
۷۳.....	تبادل گر حرارتی لوله گرمایی
۷۴.....	پیل های فتو ولتاییک
۷۵.....	آبگرمکن های خورشیدی
۷۵.....	اهمیت استفاده از لوله های گرمایی در ایستگاههای تقلیل فشار گاز

فصل چهارم: محدودیت ها و محاسبات طراحی لوله های حرارتی ۸۲

۸۲.....	محدودیت های طراحی در لوله گرمایی
۸۳.....	حد جوشش
۸۳.....	حد موئینگی
۸۴.....	حد لزجت
۸۵.....	حد ماندگی
۸۵.....	حد صوتی
۸۷.....	افت فشار
۸۷.....	محاسبه افت فشار به روش کیز و لندن
۸۸.....	محاسبه افت فشار به روش زوکاسکاس
۹۰.....	محاسبه افت فشار به روش شاه و جیوانلی
۹۲.....	انتقال حرارت و تغییرات دما در لوله گرمایی
۹۳.....	انتقال حرارت در تبخیرکننده
۹۳.....	انتقال حرارت جوشش از سطوح مسطح
۹۴.....	شار حرارتی ماکزیمم در جوشش استخری
۹۵.....	انتقال حرارت در کندانسور
۹۵.....	مکانیزم های میعان
۹۶.....	افت دمای کل
۱۰۲.....	آنالیز انتقال حرارت
۱۰۶.....	مراجع

با صنعتی تر جهان، بخش صنعتی انرژی بیشتری را نسبت به گذشته مصرف می کند. در واقع مصرف انرژی رو به افزایش است اما منابع انرژی موجود در حال کاهش می باشند.

از طرفی با افزایش هزینه های حاملهای انرژی و همزمان با آن، با کاهش میزان ذخایر سوخت های فسیلی، صنایع گوناگون از سالیان گذشته در فکر راهکارهای مختلف برای بقاء در شرایط موجود با حفظ قدرت رقابت و کنترل اوضاع بازار بوده اند. دو راهکار اصلی در این خصوص استفاده از سوخت های تجدید پذیر و دیگری بازیافت انرژی تلف شده از جمله حرارت در بخش های مختلف این صنایع می باشد.

هیچ یک از طرح های افزایش کارایی، بازدهی صد در صد ندارد. بدین سبب استفاده بهینه از منابع موضوعی اساسی است. این موضوع در خصوص انرژی که یکی از نیازهای اساسی بشر برای توسعه فعالیت های خود است، ضرورت زیادی دارد.

منظور از بهینه سازی مصرف انرژی، انتخاب الگوها، اتخاذ و بکارگیری روش ها و سیاست هایی در مصرف درست انرژی است که از نقطه نظر اقتصادی مطلوب باشد و پایداری دسترسی به انرژی و ادامه حیات و حرکت را تضمین کند. در این خصوص تعیین سهم صورت های مختلف انرژی در سبد انرژی هر جامعه با توجه به امکانات درازمدت آن جامعه و بکارگیری پربازده ترین شیوه استفاده از آنها که متضمن کاهش تخریب منابع انرژی است. این استفاده درست و به جا از انرژی، نه تنها متضمن استمرار حیات و توسعه پایدار جامعه است بلکه مانعی برای تولید و گسترش آلودگی های زیست محیطی ناشی از مصرف نادرست انرژی خواهد بود.

احداث تأسیسات تولید انرژی الکتریکی و شبکه های برق رسانی نیاز به هزینه های زیادی دارد. هزینه احداث تأسیسات تولید و انتقال و توزیع برق برای هر کیلووات ساعت معادل ۸۰۰ دلار می باشد. علاوه بر بار مالی، زمان لازم برای احداث نیروگاه ۳ تا ۸ سال است. همچنین هزینه های جاری و ثابت سالانه نیروگاه ها گاهی بالغ بر ۲۰ درصد سرمایه گذاری اولیه می شوند. از این رو کاهش مصرف انرژی الکتریکی به میزان قابل ملاحظه ای در حفظ و بقاء سرمایه های ملی مؤثر است. در بخش خانگی نیز می توان با بکارگیری راهکارهای استفاده بهینه از لوازم خانگی انرژی بر تا حد زیادی از اتلاف سرمایه های ملی جلوگیری کرد. لازم به ذکر است در کشور ما در خانه و مکان های تجاری، سالانه در حدود ۲۰۰ میلیون بشکه نفت خام برای تولید حرارت و سرما مصرف می شود. در صورتیکه اگر با روش های صرفه جویی فقط ۱۰ درصد در طول سال در مصرف انرژی وسایل گرمای و سرمای خود صرفه جویی کنیم در حدود ۲۰ میلیون بشکه نفت خام صرفه جویی کرده ایم.