

مبانی
تبدیل مستقیم انرژی

تألیف: ابوالقاسم پاکزاد

سرشناسه	پاکزاد، ابوالقاسم، ۱۳۲۸ -
عنوان و نام پدیدآور	مبانی تبدیل مستقیم انرژی / تألیف ابوالقاسم پاکزاد.
مشخصات نشر	تهران: افروز، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	و. ۴۳۳ ص.؛ مصور، جدول، نمودار.
شابک	978-964-6253-85-8
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	انرژی -- استفاده بهینه
موضوع	Force and energy -- *Optimization
موضوع	تبدیل مستقیم انرژی
موضوع	Direct energy conversion
رده بندی کنگر	پ ۲م ۳/۱۳۹۵ / TJ۱۶۳
رده بندی دی سی	۳۳۳/۷۹۱۶
شماره کتابشناختی ملی	۴۳۳۲۸۹



نشر افروز

عنوان: مبانی تبدیل مستقیم انرژی

مؤلف: ابوالقاسم پاکزاد

ناشر: انتشارات افروز

چاپ: اول تابستان ۱۳۹۵

چاپخانه و صحافی: نقش نیزار

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۲۵۳-۸۵-۸

کلیه حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ می باشد

مرکز پخش * تهران، مقابل در اصلی دانشگاه تهران، نبش فخر رازی،

بلاک ۸۵، طبقه اول، واحد ۱

تلفن: ۶۶۴۶۸۸۵۵ فاکس: ۶۶۴۹۴۱۴۳

Afroz_pu@yahoo.com

پیش گفتار

مقدمه

تاریخچه

فصل اول: شکل های مختلف انرژی

۱۹	۱- منابع اولیه انرژی
۲۳	۲- سوخت فسیلی
۲۴	۲- انرژی خورشیدی
۲۵	۴- فتوولتئیمی
۲۶	۵- انرژی هسته ای
۲۸	۶- مقایسه انرژی ریزش با انرژی شیمیایی
۳۱	۷- رادیواکتیو سوخت
۳۳	۸- انرژی برق آبی
۳۳	۹- سایر منابع اولیه انرژی

فصل دوم: ذخیره سازی انرژی

۳۷	۱- ذخیره انرژی پتانسیل
۳۸	۱-۱- نیروگاه های برق آبی تلمبه ذخیره ای
۴۱	۲- ذخیره انرژی حرارتی
۴۲	۳- ذخیره شیمیایی
۴۳	۴- ذخیره انرژی مکانیکی - ذخیره انرژی گاز فشرده
۴۶	۵- ذخیره انرژی الکتریکی

۴۷	۵-۱- ذخیره انرژی الکتریکی فتوولتائیک- ابررسانا
۴۹	۶- ذخیره انرژی در چرخ طیار
۵۳	۷- خلاصه
۵۵	فصل سوم- اصول تبدیل انرژی
۵۶	۱- اصل بقای انرژی (قانون اول ترمودینامیک)
۵۷	۲- اصل عدم کاهش انتروپی (قانون دوم ترمودینامیک)
۵۸	۳- انرژی گازهای ایده آل
۶۴	۴- توان گرمایی و الکتریکی
۶۷	۵- متغیرهای ترمودینامیک
۶۸	۵-۱- فرایندها
۷۳	۶- ماشین حرارتی، ماشین برهه‌زا
۷۹	۶-۱- وضعیت ماشین
۸۴	۶-۲- سیکل کارنات
	فصل چهارم- ابرهادی ها
۸۷	۱- نام گذاری کامرلینخ
۸۹	۲- مقاومت صفر
۹۰	۲-۱- تغییر مقاومت مواد
۹۳	۲-۲- مدار بدون مقاومت
۹۵	۳- خصوصیات مغناطیسی یک هادی کامل
۹۷	۴- تراوایی و حساسیت ابرهادی ها
۹۸	۵- نفوذ پذیری

مغناطیسی نمودن ابرهادی ها	۹۹
۱-۶- نمونه های غیرایده آل	۱۰۰
۲-۶- ترمودینامیک انتقال انتروپی در وضعیت ابرهادی	۱۰۰
۳-۶- توان اول و دوم انتقال	۱۰۲
۴-۶- عایق گرمایی مغناطیس کردن	۱۰۶
۷- ایجاد و انهدام ابرهادی ها	۱۰۶
۱-۷- انهدام با اشعه لیزر	۱۰۹
۲-۷- ستالژی و خواص	۱۱۲
فصل پنجم- جامدات و کوانتوم مکانیک (دوگانگی ماده)	۱۱۷
۱- ایده های اول فیزیک کوانتومی	۱۱۸
۲- اجسام دووجهی	۱۲۲
۳- معادله موجی شرودینگر	۱۲۸
۴- مدارات با انرژی خاص	۱۳۲
۵- سطح فرمی	۱۳۸
۶- باند انرژی	۱۴۲
۷- مدل ریاضی	۱۴۵
۸- جریان الکتریسته الکترون ها و چاله ها	۱۴۹
فصل ششم- ژنراتورهای ترموالکتریک	۱۵۳
۱- اثرات ترموالکتریک	۱۵۵
۲- اثر پلتیر	۱۵۸

۱۵۹	۳- اثر تاسون
۱۶۰	۴- برگشت ناپذیری
۱۶۱	۵- اثرات برگشت پذیری ماشین ترموالکتریک: روابط کلین
۱۶۳	۶- آنالیز ژنراتور ترموالکتریک
۱۶۴	۶-۱- طراحی
۱۷۱	۷- طراحی کولر ترموالکتریک
۱۷۵	۸- راندهای قدرت رادیوایزوتوپ
۱۸۷	فصل هفتم ژنراتورهای گرمایی
۱۸۹	۱- اجزاء مبدا گازی
۲۰۰	۲- معادله لانگ پیر- جیگد
۲۱۲	۳- دیود سزیوم
۲۱۳	۴- طراحی
۲۲۵	فصل هشتم- ژنراتورهای فتوولتائیک
۲۲۶	۱- تاریخچه
۲۲۷	۲- بررسی اصول تابش
۲۲۸	۳- اثر فتوولتائیک
۲۳۱	۴- اثرات نوری در نیمه هادی ها و پیوندهای p-n ...
۲۴۱	۵- دیودهای پیوند (درزدار)
۲۴۵	۶- محدودیت مبدل های انرژی فتوولتائیک
۲۴۶	۷- طراحی یک مبدل فتوولتائیک
۲۵۳	۸- بهینه سازی

۲۵۷	۹- باطری های خورشیدی- یک پدیده
۲۶۲	۱۰- ساخت باطری ها
۲۶۷	۱۱- سلول های خورشیدی درفضا
۲۷۱	۱۲- قابلیت اطمینان یک سیستم سلول های خورشیدی
۲۷۲	۱۳- آرایه های بزرگ خورشیدی
۲۷۹	فصل نهم- انرژی آزاد، وپیل سوختی
۲۸۱	۱- آریخچه
۲۸۲	۲- تعاریف
۲۸۶	۳- پیل سوختی
۲۸۹	۳-۱- اصول گرمی یک
۲۹۴	۳-۲- برخی از اصول الکتروشمی
۲۹۸	۳-۳- راندمان پیل سوختی
۳۰۱	۳-۴- راندمان یک سلول ساده
۳۰۶	۴- فعال سازی یا قطبش شیمیایی
۳۰۷	۴-۱- غلظت قطبش
۳۱۱	۵- محاسبات طراحی یک پیل سوختی
۳۲۱	۶- توسعه پیل سوختی
۳۲۱	۵-۱- سلول های هیدروژن- اکسیژن
۳۲۲	۶-۲- سوخت های محلول درالکترولیت
۳۲۴	۶-۳- سلول های بیوشیمیایی
۳۲۶	۷- ایستگاه مرکزی نیروگاه های پیل سوختی
۳۲۹	۸- فصل دهم- ژنراتورهای قدرت مغناطی- هیدرودینامیک

۳۳۱	۱- تاریخچه
۳۳۲	۲- هادی های گازی
۳۳۲	۲-۱- یونیزاسیون یک گاز
۳۳۷	۳- رسانایی الکتریکی
۳۳۹	۴- اصل ابتدایی ژنراتور MHD
۳۴۱	۵- تغییر میدان های الکترومغناطیسی
۳۴۳	۶- تجربه و تحلیل یک ژنراتور MHD
۳۴۸	۷- مسائل مسئله ژنراتور MHD
۳۵۷	۸- مشکلات مربوط به تولید برق با MHD
۳۶۱	۹- تولید برق متناوب
۳۶۵	۱۰- سوخت هسته ای ژنراتور چرخه بسته
۳۶۸	۱۰- ژنراتورهای MHD فلز ابع
۳۷۱	فصل یازدهم- روش های دیگر تبدیل مسافت انرژی
۳۷۶	۱- روش های دیگر تبدیل گرما به الکتریسته
۳۷۶	۲- روش های دیگر تبدیل انرژی مکانیکی به الکتریسته
۳۷۶	۲-۱- مبدل های انرژی الکترو- هیدرودینامیک EHD
۳۷۸	۲-۲- تبدیل انرژی تابشی به الکتریکی
۳۷۶	۳- توان گداخت هسته ای
ضمائم:	
۴۱۱	پیش گفتار
۴۱۳	مقدمه
۴۱۵	الف- تئوری برسرطان
۴۲۳	ب- آفرینش

مقدمه

تبدیل مستقیم انرژی : گذشته ، حال و آینده

معمولاً دهه ۱۹۷۰ بعنوان شروع تغییرات اساسی در الگوی مصرف انرژی به یاد خواهد ماند. این دهه‌ای بود که به یک قرن مصرف انرژی ارزان خاتمه داده شد. افسوس خوردن برای آن دوران ثمری ندارد، چون امروزه گرینش هر سیاستی در خصوص انرژی، روی ثبات اقتصادی و امنیت ملی برای سالهای آینده تأثیر گذار خواهد بود. لذا، ملی‌بایست با واقعیتهای جهان امروز آشنا بود و اکیداً به واقعیت بحران انرژی توجه نمود.

تولید انرژی الکتریکی که با روش متداول، یعنی سوزاندن سوخت فسیلی برای تبدیل آب به بخار و سپس هدایت بخار به توربین که در نتیجه گرفتن نیروی برق از ژنراتور و یا استفاده از انرژی کینتیک آب جهت چرخاندن توربین هیدرولیکی و نهایتاً گرفتن نیروی برق از ژنراتور، انجام میشود روز بروز قیمت پایه تولید انرژی را بالاتر می‌برد و از آن رون به صرفه بودن خارج می‌گردد. همچنین با پیشرفت علم فضا نوردی (سفر به ستارگان دور دست و کهکشانها) تولید انرژی برق به طریق مذکور و استفاده آن برای سفرهای اشاره شده امکان پذیر نیست و نیز انسان متوجه این حقیقت شده است که منابع سوخت فسیلی زمین محدود و منابع نیروی آب فقط در مناطق محدود جغرافیایی وجود دارد.

پس لازم آمد تا در جستجوی راههای جدیدی برای تبدیل انرژی "حرارتی، خورشیدی و مکانیکی" به نیروی برق باشد.

روشهای جدیدی که بخصوص از نیمه دوم هفتاد و دهه هشتاد فعالیتها و تحقیقات زیاد و پیگیری روی آنها انجام شده، به "تبدیل مستقیم انرژی" یا باصطلاح عرضه انرژی از تولید به مصرف معروف است. برتری این روشها به روشهای متداول اینستکه، در روشهای جدید واسطه‌ها به حداقل و در بیشتر موارد به دور رسیده شده‌اند که خود باعث پایین آمدن هزینه‌های پایه بطور قابل توجهی می‌شود. در حال حاضر اشکال در راندمان کار آنها است که فقط بعضی به حد راندمان روشهای متداول رسیده‌اند و کوشش در این است که راندمان‌های روشهای جدید به حد قابل قبول برسد.

با توجه به موارد فوق، در این کتاب سعی شده است که روشها و موضوعات بطور فشرده تشریح گردند. جزئیات و تشریح گسترده آنها را محققین جوان و علاقمند می‌توانند از کتابهای اشاره شده در آخر کتاب مورد بررسی قرار دهند، باشد که دانشجویان جوان و مشتاق و دست‌اندرکاران فن با تحقیقات بیشتر راندمان روشهای مذکور را بالا برده و بتوانند روشهای جدیدی نیز به ظهور برسانند. چرا که خداوند همه چیز را در اختیار ما گذاشته است و فقط ما انسانها باید آنها را پیدا کنیم و مطمئناً هر چیزی که به ذهن ما می‌رسد پایه‌ای در این جهان دارد، در غیر اینصورت هیچوقت به ذهن ما نمی‌رسیدند. پس باید به این ذهنیات توجه کرد و در مورد آنها تحقیق

نمود. لازم به ذکر است صرف در نظر گرفتن ترمودینامیک برای مفاهیم این کتاب کافی نیست، گرچه می‌تواند اساس کار قرار گیرد، ولی داشتن اطلاعات لازم برای درک مفاهیم اصول ابتدایی کوانتوم مکانیک^(۱)، تئوری ترانسپورت^(۲) و الکترومغناطیس ضروری می‌باشد. گرچه هر جا که امکان داشت مفاهیم ضروری آنها در این کتاب آورده شده است. همچنین مراجع ارائه شده می‌توانند کمک زیادی در درک مفاهیم بنمایند. نهایتاً، با توجه به فصول سوم و چهارم و در نظر گرفتن شرایط ارگانیزم بدن موجودات، مواردی بعنوان فرضیه در باب پدیده بیماری سرطان در ضمیمه شماره (۱) آورده شده است. به امید است مبنای تحقیقات عمیق‌تر در این زمینه شود، تا شاید این آفت بزرگ در شرع برهز بیماری معالجه گردد و جان انسانهای زیادی از مرگ حتمی نجات یابند.