

مدن سازی حرارتی باتری لینوم یونی استوانه‌ای

عباس کسایی پور

تابستان ۹۶

سرشناسه : کسایی پور، عباس، ۱۳۶۷-

عنوان و نام پدیدآور : مدلسازی حرارتی باتری لیتیوم یونی استوانه ای / عباس کسایی پور.

مشخصات نشر : تهران: ویهان، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری : ۱۰۹ص:، مصور، جدول، نمودار.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۸۰۹-۷۲-۲

قیمت : ۱۲۰,۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی : فیا

یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۰۵-۱۰۹.

موضوع : باتری‌های لیتیوم یون

Lithium ion batteries: موضوع

رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۶ ک۵/ل۹/TK۲۹۴۵

رده‌بندی دیویی : ۶۲۱/۳۱۲۴۲۴

شماره کتابشناسی ملی : ۴۷۷۸۶۴۴

عنوان کتاب

ناشر

مؤلف

ویراستار

صفحه آرا

طراح جلد

شمارگان

نوبت چاپ

چاپ و صحافی

قیمت

مدلسازی حرارتی باتری لیتیوم یونی استوانه ای

: اندازات ویهان

: عباس کسایی پور

: الهام کسایی پور

: الهام کسایی پور

: حدیثه قرخی

: ۱۰۰۰ جلد

: اول، ۱۳۹۶

: ویهان

: ۱۲۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۸۰۹-۷۲-۲

ISBN:978-600-8809-72-2

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

دفتر انتشارات: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان کارگر شمالی، کوچه رستم، پلاک ۲۰، واحد ۳

شماره تماس: ۰۹۱۹۶۸۳۷۱۵۲ - ۶۶۱۷۵۷۹۱

سخنی با خواننده

چاپ همگانی و بسامان را می‌توان نقطه آغاز و محرک اصلی رشد روزافزون و شکفت‌انگیز دانش در چند سده گذشته دانست. از یک سو کتاب تفکرات نویسنده خود را از مرز زمان و مکان می‌رهاند و از سوی دیگر در آستانه همین رهایی، خواسته یا ناخواسته ماهیت خود را به محک نقد و بررسی وامی‌گذارد. تنها در چنین ساحتی و از برخورد دیدگاه‌های گوناگون است که بشر گامی به پیش برمی‌دارد. انتشارات کتاب‌های معتبر دانشگاهی از دیرباز مورد توجه انتشارات و بهان بوده است. این موسسه فرهنگی با رویکردی جدید و متناسب با تغییرات در دنیای نسل، طرح توسعه کتاب‌های دانشگاهی را در برنامه انتشاراتی خود قرار داده است. این برنامه از یسوساثرات، حرفت‌ها و نوآوری‌هایی است که در سطح بین‌المللی در زمینه‌های آموزش علوم و فناوری رخ داده است و از سوی دیگر متناسب با نیازهایی است که در جامعه دانشگاهی کشور بر اساس رشد و توسعه سال‌های اخیر به لحاظ کمی و کیفی پدید آمده است. انتشارات دانشگاهی ویهان به این نگرش در عرصه چاپ و نشر کتب علمی گام نهاده است. روند نشر آثار در این موسسه فرهنگی تمام مراحل پذیرش، داوری، ویراستاری فنی و ادبی، اخذ مجوز، چاپ و انتشار به سرانجام می‌رسد. «چاپ شمارگانی» و «چاپ در ازای سفارش» را در برمی‌گیرد. شما دانش‌پژوه ارجمند می‌توانید آثار مکتوب یا چندرسانه‌ای، پیشنهادات همکاری و نظرات راهگشای خود را با فرستادن پیام به نشانی رایانامه «info@vihanpub.ir» با ما در میان بگذارید. همه تلاش ما این است که با نگاه کارشناسی و ایجاد یک فضای علمی به خلق آثاری پربار و نوآورانه و رفیق یادیم و باور داریم که دستیابی به این خواسته تنها با همراهی شما مشتاقان حقیقی آموزش و پرورش ممکن است.

غلامرضا ایمانی

مدیر مسئول انتشارات ویهان

مقدمه

در دهه اخیر مطالعات متعدد و پروژه‌های مهمی در ارتباط با تکنولوژی‌های مختلف باتری در جهان در هر دو بخش تجاری و نظامی، انجام شده و نیز در حال انجام است. در ارتباط با کاربردهای نظامی، این فعالیت‌ها به این نتیجه مهم رسیده‌اند که پیشرفت صنعت نیازمند پیشرفت و توسعه تکنولوژی‌های مرتبط با باتری هستند. در نتیجه پروژه‌ها، برنامه‌ها و نقشه راه‌های بسیاری برای توسعه و گسترش منابع سیستم ذخیره کننده و بطور ویژه باتری‌ها، در حال انجام است.

پارامترهای مختلفی را مورد آزمایش و زماندهی صنایع مرتبط با تکنولوژی باتری‌های مختلف وجود دارد. این پارامترها در راهبردهای مختلف می‌تواند شامل مواردی مانند انجام عملیات مخفی با صدای کم، سرعت رانش، انبساط کار، قابلیت کارکرد در شرایط مختلف محیطی و غیره باشد. سود هزینه اقتصادی استفاده از باتری‌ها در صنایع مختلف، هنوز کاملاً از نظر کمیت، اثبات نشده است اما دامنه پیس‌بینی برای، بهبود ۲۰ تا ۳۰ درصدی در سناریوهای مختلف را نشان می‌دهد.

به عنوان مثال پردازش ذخیره کننده باتری برای استفاده در خودروهای الکتریکی می‌تواند کاربردهای دیده بانی خاموش و نیز سلاح‌های الکتریکی مانند تفنگ الکترو-شیمیایی حرارتی (electro-thermal gun = ETG) و سلاح‌های انرژی مستقیم (Directed Energy Weapon = DEW) را داشته باشد، که این موارد باید در آن اعمال شوند.

۹	مقدمه
۱۳	فصل اول
۱۳	روند توسعه صنعت باتری
۱۵	اهمیت توجه به توسعه تکنولوژی باتری
۱۵	قابلیت پردازش توان در دسترس (Available power onboard)
۱۶	دیده بانی و تخرک خاموش و بی صدا
۱۶	انعطاف پذیری
۱۶	چالش‌های نئی پیش روم توسعه باتری ها
۱۶	باتریها
۱۹	فصل دوم
۱۹	الزامات حرارتی در باتری های لیتیوم یونی
۲۰	خواص باتری
۲۱	هدف و لزوم توجه به مدیریت حرارتی
۲۴	باتری لیتیوم یونی
۲۷	رشد و بازار باتری‌های لیتیوم یونی
۳۱	تولید حرارت
۳۲	توزیع دمایی باتری
۳۴	تأثیر دما روی باتری
۳۶	سیستم خنک‌کنندگی
۳۷	سیستم‌های خنک کاری فعال در مقابل سیستم‌های خنک کاری منفعل
۳۹	توزیع هوای سری در مقابل نمونه موازی
۳۹	مشخصات سیستم خنک کاری
۳۹	طراحی پک باتری
۴۰	توابع هدف موردبررسی
۴۱	حل عددی
۴۱	مطالعه کارهای انجام شده
۴۵	فصل سوم

۴۵ بررسی اقتصادی باتری

۴۸ بررسی فرایندهای انتقال حرارت

۴۸ انتقال حرارت هدایت (Conduction Heat Transfer)

۵۰ معادلات دیفرانسیل مشتقات جزئی از هدایت گرما

۵۱ انتقال حرارت جابجایی (Convection Heat Transfer)

۵۳ نگاهی به مکانیک سیالات

۵۶ معادله پیوستگی

۶۰ معادله انرژی

۶۲ لایه مرزی گرما و سرعت

۶۵ فصل چهارم

۶۵ باتری لیتیم یونی استوانه‌ای در حالت خنک کاری با هوا

۶۸ مدل شیمیایی الکتریکی باتری

۷۱ مدل ریاضی مدل سری جامد

۷۳ مدل سازی انجام شده

۷۷ خواص مواد

۸۱ فصل پنجم

۸۱ مدل سازی حرارتی

۸۳ مش بندی

۸۵ نتایج و مشاهدات شبیه سازی

۹۱ توسعه سه بعدی باتری لیتیوم-یونی استوانه‌ای

۹۱ مدل حرارتی

۹۶ مش بندی هندسه

۹۷ نتایج

۱۰۴ منابع و مآخذ

۱۰۴ منابع