



کاربرد نانوسیال در بهبود عملکرد حرارتی

پدیدآورنده:

محمدحسن یزدانی

سرشناسه: یزدانی، محمدحسن، ۱۳۴۵-

عنوان: کاربرد نانوسپال در بهبود عملکرد حرارتی

مشخصات نشر: تهران، علوی ۱۳۹۴

مشخصات ظاهری: ۱۳۵ص: مصور، جدول، نمودار

شابک: 978-964-310-392-7

وضعیت فهرست نویسی: فیبای مختصر

دارای فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.

شماره کتابشناسی ملی: ۳۸۲۶۴۳۶

انتشارات علوی

breast@yahoo.com

مقابل دانشگاه تهران، ناحیه ۱۴۳۰ (ظروفچی)، واحد ۱۰

تلفن: ۶۶۲۷۸۳-۶۶۴۶۵۰۳۵

کاربرد نانوسپال در بهبود عملکرد حرارتی

پدیدآورنده: محمدحسن یزدانی

صفحه‌آرایی و طراح جلد: فواد محمدنصیری

نوبت چاپ: اول

شماره استاندارد بین‌المللی کتاب: ISBN: 978-964-310-392-7

شمارگان: ۱۱۰ جلد

قیمت: ۱۴۰,۰۰۰ ریال

پیشگفتار

چالش‌های شار حرارت بالا در تراشه‌های الکترونیکی مدیریت حرارتی را یک عنصر ضروری در توسعه این سیستم می‌سازد که نیازهای متضاد برای عملکرد بالا و همچنین کاهش مصرف برق، اندازه و وزن باعث نیاز به این مدیریت حرارتی می‌شود.

اگرچه بسیاری از فن‌آوری خنک‌کننده‌های جدید مانند خنک‌کننده‌های نوله‌های حرارتی، آب سرد، و حتی توسط نیتروژن مایع پیشنهاد شده است و به تصویب رسید. خنک‌کننده با هوا برای چاه حرارتی هنوز هم یک راه حل معمول مورد استفاده برای مدیریت حرارتی در بسته بندی ای الکترونیک. توجه به عوامل کم هزینه، در دسترس بودن و قابلیت اطمینان بودن آن است. می‌شود مدیریت حرارتی الکترونیکی چاه‌های حرارتی در صدر پکیج‌های الکترونیکی به منظور بهبود کارایی، انتقال حرارت و کنترل درجه حرارت این پکیج‌ها می‌باشند. هدف کلی از طراحی چاه حرارتی برای تبدیل توجه انتقال حرارت جایگزینی با حداقل افزایش افت فشار جریان است.

کتاب حاضر شامل ۴ فصل در زمینه شناخت خواص و کاربرد نانوسبیل در بهبود عملکرد حرارتی می‌باشد.

امید است مطالب این کتاب مورد استقبال محققین، پژوهشگران و بخصوص دانشجویان رشته مهندسی مکانیک واقع گردد. و از همه صاحب نظران، گرامی و خوانندگان محترم تقاضا می‌شود با ارسال پیشنهادات و نظرات خود به آدرس yazdani.mh81@yahoo.com مرا در جاب بعدی یاری نمایند.

و م. ا. توفیق

مهندسین مشاور

خرداد ۱۳۹۴

فهرست مطالب

فصل اول: مفهوم نانوسیال

۱	مقدمه
۱	۱-۱- تعریف حرارتی
۳	۲- نانوسیال
۱۰	۲-۱- تعریف نانوسیال
۱۱	۲-۲- روش تهیه نانوسیالات
۱۱	۲-۲-۱ روش دو مرحله‌ای
۱۲	۲-۲-۲ روش تک مرحله‌ای
۱۳	۲-۲-۳ کاربردهای نانوسیال
۱۴	۲-۳-۱ حمل و نقل
۱۴	۲-۳-۲ الکترونیک
۱۵	۲-۳-۳ بیویکتولوژی
۱۶	۲-۳-۴ کاربردهای دیگر
۱۶	۲-۴-۱ مزایای نانوسیالات
۱۶	۲-۴-۲ بهبود انتقال حرارت و پایداری
۱۶	۲-۴-۳ کاهش توان لازم برای پمپاژ
۱۷	۲-۴-۴ کاهش گرفتگی و انسداد مجری
۱۷	۲-۴-۵ کاهش اندازه سیستمهای انتقال حرارتی
۱۷	۲-۵-۱ مایندار سازی نانوذرات درون نانوسیال
۱۷	۲-۵-۲ استفاده از امواج فراصوتی
۱۸	۲-۵-۳ استفاده از فعال کننده های سطحی
۱۸	۲-۶-۱ عوامل موثر بر هدایت حرارتی نانوسیالات
۱۹	۲-۶-۲ اثر غلظت بر هدایت حرارتی نانوسیالات
۱۹	۲-۶-۳ اثر PII بر هدایت حرارتی نانوسیالات
۱۹	۲-۶-۴ اثر دما بر هدایت حرارتی نانوسیالات

۲۰	۳-۲-۴ اثر اندازه نانوذرات بر هدایت حرارتی نانوسالات
۲۰	۳-۲-۳ نانوذرات
۲۰	۳-۲-۱ خواص نانوذرات
۲۱	۳-۲-۲ روش های تولید نانوذرات
۲۱	۳-۲-۱ سنتز سیمایی
۲۱	۳-۲-۱ فرایندهای حالت جامد
۲۲	۳-۲-۱ چگالس بخار
۲۲	۳-۲-۲ روکش دهی و اصلاح سیمایی
۲۲	۳-۲-۱ دسیر فهای روشهای تولید

فصل دوم: کمیت های فیزیکی نانو سیال

۲۳	۱-۲ مقدمه
۲۳	۲-۲ مطالعات انجام شده بر زمین تجربی انتقال حرارت هدایتی نانوسیال
۲۴	۲-۲-۲ درصد حجمی نانوذرات در نانوسیال ها
۲۵	۲-۲-۲ افزایش هدایت حرارتی با افزودن نانوذ
۲۶	۲-۲-۲ مقایسه نانوسیال با سیال پایه از نظر هدایت حرارتی
۲۷	۲-۲-۲ اثر نوع سیال پایه
۲۹	۲-۲-۲ نوع نانوذرات، فرق میان نانوسیال با نانوذرات فلزی و اکسید فلزی و غیر فلزی
۳۰	۲-۲-۲ رابطه خطی و غیر خطی هدایت حرارتی با غلظت
۳۰	۲-۲-۲ شکل نانو ذرات
۳۱	۲-۲-۲ اندازه نانوذرات
۳۱	۲-۲-۲ تاثیر دما
۳۲	۲-۲-۲ مدل های ارائه شده
۵۱	۳-۲ مطالعات انجام شده در مورد ویسکوزیته نانوسیال
۵۱	۳-۲-۲ مدل سازی های ریاضی
۵۳	۴-۲ مروری بر اهم مطالعات جایجایی اجباری نانوسیال
۵۳	۴-۲-۱ مطالعات نظری
۵۶	۵-۲ مقایسه جادهای حرارتی مختلف
۵۸	۶-۲ جمع بندی مطالعات نظری

فصل سوم: شبیه سازی عددی

- ۱-۳ بررسی هندسه، معادلات حاکم و شرایط مرزی ۶۱
- ۲-۳ مدل های استفاده شده برای تعیین خواص نانوسپال ۶۸
- ۱-۲-۳ روابط بدست آمده برای چگالی و ظرفیت گرمایی و پیر در نانو سیالات ۶۸
- ۲-۲-۳ مدل ارائه شده برای محاسبه ویسکوزیته ۷۱
- ۳-۳-۳ مدل ارائه شده برای محاسبه ضریب هدایت حرارتی ۷۳
- ۱-۳-۲-۳ مدل کو و کینسترونر ۷۴
- ۳ استفاده از نرم افزار محاسباتی برای مدل سازی چاه حرارتی ۸۳
- ۱-۴-۳ تولید شبکه و تعیین شرایط مرزی با استفاده از نرم افزار گمبیت ۸۳

فصل چهارم: نتایج

- ۱-۴ مدل سازی عددی با استفاده از خواص وابسته به دما ۸۷
- ۱-۲-۴ بررسی استفاده از نتایج بدست آمده از شبیه سازی عددی از شبکه مش بندی شده ۸۹
- ۲-۲-۴ کانتور دمای سطح زیرین چاه حرارتی ۹۰
- ۳-۴ نتایج حاصل از شبیه سازی عددی ۹۳
- ۱-۳-۴ افت فشار چاه حرارتی در شبیه سازی عددی ۹۳
- ۲-۳-۴ محاسبه ضریب انتقال حرارتی متوسط، با استفاده از شبیه سازی عددی ۹۴
- ۳-۳-۴ محاسبه ضریب هدایت حرارتی نوسپال، با استفاده از شبیه سازی عددی ۹۵
- ۴-۳-۴ محاسبه عدد ناسلت متوسط، با استفاده از شبیه سازی عددی ۹۸
- ۵-۳-۴ محاسبه مقاومت دمایی چاه حرارتی، با استفاده از شبیه سازی عددی ۹۹
- ۶-۳-۴ محاسبه توان مصرفی پمپ، با استفاده از شبیه سازی عددی ۱۰۲
- ۷-۳-۴ دمای سطح چاه حرارتی ۱۰۳
- ۸-۳-۴ علت خطا ۱۰۶
- ۴-۴ جمع بندی مطالب ارائه شده ۱۰۶

فصل پنجم: نتیجه گیری

- ۱-۵ نتیجه گیری ۱۰۷
- ۲-۵ پیشنهاداتی برای کارهای آینده ۱۰۸
- پیوست ۱۱۰
- مابع ۱۱۳