

بهبود انتقال حرارت طبیعی و کاهش دمای سطح پایه منابع حرارتی (هیت سینک حرارتی) مهندس سید حامد موسوی اوریمی^۱، دکتر موسی فرهادی^۲، دکتر احمد علی ربیع نتاج درزی^۳

^۱ دانشکده مکانیک، دانشگاه علوم فنون مازندران / دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی h.m.ourimi@gmail.com

^۲ دانشکده مکانیک، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل mfarhadi@nit.ac.ir

^۳ دانشکده فنی دانشگاه مازندران

چکیده

تبادل انتقال حرارت در محفظه بسته و باز و آسیب نرسیدن به قطعات الکترونیکی و حساس به دما به علت کاهش راندمان و خرابی از اصلی ترین دغدغه های تبادل حرارت در تجهیزات الکترونیکی است. به طوریکه در مقاله تحقیقاتی اشاره شده است، مدیریت حرارت در سال ۲۰۱۰ هشت میلیارد دلار هزینه در بر داشته که با رشد ۶/۴ درصدی این هزینه در سال ۲۰۱۶ به رقم ۱۰/۹ میلیارد دلار می رسد [۱]. مسلماً بار مالی هزینه شده اهمیت تحقیق در مورد دفع حرارتی منابع حرارتی را دو چندان می کند. در منابع حرارتی موجود در بازار وجود منبع حرارتی که دما پایه را در شرایط مطلوب نگه دارد، دارای اهمیت است. در این تحقیق بررسی عددی منبع حرارتی رایج جهت سلامتی سیستم و مقایسه با منبع حرارتی پیشنهادی از لحاظ کاهش دمای سطح پایه منبع حرارتی در شار ثابت و در کنار آن کاهش وزن مورد بررسی قرار می گیرد. در ادامه به منظور دسترسی به عملکرد بهتر (دفع حرارتی بالاتر) شاخصی تعریف و مورد تاکید قرار گرفته است، که بوسیله آن می توان بهبود عملکرد حرارتی منابع حرارتی را قیاس کرد. در انتها با مقایسه مدل های مورد بررسی منبع حرارتی با تبادل حرارتی بالاتر که دمای سطح پایه پایین تری دارد پیشنهاد می گردد.

واژه نامه های کلیدی

منبع حرارتی، انتقال حرارت طبیعی، عدد ناسلت، ضخامت لایه مرزی حرارتی

مقدمه

حرارت تولید شده در محیط در مواقعی کمیت های مفید و در مواقعی کمیت های مضر را بدنال دارد. مفید بودن به علت استفاده از گرما جهت بهبود آسایش و به کارگیری تبادل حرارت جهت مصرف می باشد. اما وجود حرارت مضر، بعلاوه ناخواسته بودن و آسیب رساندن به سیستم به گونه ای است که دارای اهمیت ویژه می باشد. در این تحقیق بهبود تبادل حرارت ناخواسته، بیشتر مدنظر می باشد. هر چند که به علت افزایش تبادل حرارتی، قابل گسترش به امکان استفاده در عناصر گرمایشی نیز می باشد. وجود خنک کاری در مدار الکترونیکی و الکترونیک قدرت و سیستم مخابراتی دارای اهمیت ویژه بوده، که به شدت در راندمان الکترونیکی تاثیر گذار است. خنک کاری توسط هوا به علت در دسترس بودن و ارزان بودن در تکنیک های خنک کاری مورد تحقیق و استفاده زیادی قرار گرفته است. به طور اعم خنک کاری هوایی به صورت اجباری و طبیعی صورت می گیرد. خنک اجباری به طور معمول توسط فن صورت گرفته که به علت در حرکت بودن خود دارای مضراتی هم چون سرو صدا، لرزش، عمر مفید پایین تر، آسیب رساندن جدی به مدار در صورت خرابی سیستم، هزینه تولید و نگهداری بالا می باشد [۲]. در کنار این مضرات استفاده از انرژی برای حرکت فن می باشد. انرژی خنک کاری که انتقال حرارت اجباری بدنال دارد به اندازه مصرف انرژی ۱۵ میلیون خانه می باشد. تولید آلودگی محیط زیستی در این روش با میزان آلودگی ۱۵ میلیون ماشین برابری می کند [۳]. این خود پارامتر مناسب جهت بکارگیری انتقال حرارت طبیعی است. تحقیق اولیه انتقال حرارت طبیعی در فین مستطیلی عمودی در سال ۱۹۷۰ توسط ایهارا [۴] آغاز شد. روند مطالعاتی دسته فین ها