تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

تكثيف انتقال الحرارة في المشتتات الحرارية ذات القنوات الدقيقة باستخدام تصاميم
متعرجة مدمجة مع امتدادات مسمارية

للطالبة

عفرة الشيبة علي سالم الدرمكي

المشرف

د. بوي ماثيوس، قسم الهندسة الميكانيكية والطيران
كلية الهندسة

المكان والزمان

16 نوفمبر2023، الخميس
12:15ظهرا حتى 2:00 ظهرا
F1-1043

الملخص

تقدم هذه الدراسة مفهوم استخدام القنوات الدقيقة المتعرجة مع امتدادات مسمارية في المشتتات الحرارية المصممة للتطبيقات الإلكترونية ،ثم يتم تحلل أدائها من خلال تقييم عوامل مهمة مثل المقاومة الحرارية، وانخفاض الضغط، وقوة المضخة المقابلة. يخضع المشتت الحراري ذات القنوات الدقيقة المتعرجة (MCHS)الذي تم تصميمه إلى النماذج الرياضية، باستخدام مجموعة من المعادلات الأساسية التي تشمل معادلات الكتلة، ومعادلات الزخم، ومعادلات الطاقة. يتم تقييم وتحليل المشتت الحراري للقناة الصغيرة المتعرجة مع امتدادات مسمارية تحليلًا شاملاً ،يشمل عوامل مختلفة مثل الابعاد السطحية، عرض وعمق القناة الدقيقة، واتجاه وعدد منعطفات القناة الدقيقة، بالإضافة إلى معامل التشغيل رقم رينولدز. يتم حل النماذج الرياضية المختلفة من خلال الطرق العددية باستخدام تقنيات ديناميكيات الموائع الحسابية (CFD) والتي تتضمن معايير تشغيلية وهندسية متنوعة ، في ديناميكيات الموائع الحسابية تم استخدام شبة الضمنية للمعادلات المرتبطة بالضغط (البسيطه)لحل المعادلات الأساسية لتدفق السائل الصفحي ، الغير قابل للضغط والمستقر. بالإضافة إلى ذلك، تتم مقارنة أداء المشتت الحراري ذو القنوات الدقيقة المتعرجة بأداء المشتت الحراري ذات القنوات الدقيقة المستقيمة. عند مقارنة أداء المشتت الحراري ذو القنوات الدقيقة المتعرجة مع أداء المشتت الحراري ذو القنوات الدقيقة المستقيمة في ظل ظروف تشغيل مماثلة، يظهر المشتت الحراري ذو القنوات الدقيقة المتعرجة مع امتدادات مسمارية مقاومة حرارية أقل. زيادة قطر الامتدادات المسمارية يظهر تحسنا في أداء المقاومة الحرارية ولكن مع زيادة في انخفاض الضغط. يعمل اختلاف تعدد التعرجات في تصميم القنوات الدقيقة ذات المسمار المربع على تحسين الأداء الحراري الهيدروليكي مما يحقق مقاومة حرارية أقل وانخفاض الضغط. تظهر زيادة عرض وعمق القناة الدقيقة تحسنًا في الأداء الهيدروليكي الحراري ولكن أيضًا بتكلفة زيادة في ضخ الطاقة بشكل ملحوظ أكثر من العوامل الهندسية الأخرى. من ناحية أخرى، زيادة اتجاهات التعرج تظهر تحسنا جيدا في الأداء الحراري الهيدروليكي، مما يقلل من المقاومة الحرارية وانخفاض الضغط.