تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

أداء نقل الحرارة للمشتت الحراري الدائري أحادي الطور المزود بإمتدادات مسمارية

للطالبة

موزة عبدالله محمد الشامسي

المشرف

د. بوي ماثيوس، قسم الهندسة الميكانيكية والطيران

كلية الهندسة

المكان والزمان

29 نوفمبر 2023، الأربعاء

10:00صباحا حتى 12:00 ظهرا

في F1-1043

الملخص

تقدم هذه الأطروحة دراسة رقمية للإنتقال الحراري بالحمل المدعم في تصميم جديد لمشتت حراري دائري مجهري بمبرد وحيد وهو الماء مع امتدادات مسمارية تم تطويره وتحليله ليستخدم كنظام تبريد مصغر. يهدف المشتت الحراري المطور في هذه الدراسة إلى تحقيق تبديد فعال للحرارة من الأجهزة الإلكترونية ذات تدفق حراري عالي وتوزيع غير منتظم لدرجة الحرارة، مما يؤدي إلى تقليل عمر وفاعلية الأجهزة الإلكترونية.

تم إجراء التحليل الرقمي لعشرة أشكال مختلفة للمشتت الحراري الدائري لتدفق حراري قدره 1000 كيلوواط/متر تربيع في مدى Re من 100 إلى 350 باستخدام برنامج (Fluent module of Ansys Workbench 2021 R2). النموذج الحسابي للمشتت الحراري يحقق معادلات (Navier–Stokes)، الاستمرارية، الطاقة والمعادلات الحرارية التي سيتم حلها رقميا باستخدام طريقة الحجم المحدود مع تطبيق شروط الحدودية. تم دراسة تأثير العوامل الهندسية على الأداء الهيدروليكي والحراري وخصائص تدفق المبرد في المشتت الحراري في هذه الدراسة. ويركز على تقييم الأداء الحراري العام من حيث المقاومة الحرارية وقوة الضخ للمشتتات الحرارية الدائرية ذات الهياكل ذات امتدادات مسمارية عند تعرضها لتعديلات عوامل مختلفة مثل قطر الزعانف الدبوسية، وزاوية الميل بين المسامير في الاتجاه الشعاعي، تم فحص عدد المصفوفات وتجويف السائل على الأداء العام في هذا العمل لنظام التدفق الصفحي.

تم تحليل نتائج الدراسة الرقمية مع الأخذ في الاعتبار انخفاض الضغط المقدم في قدرة الضخ إلى جانب المقاومة الحرارية في تقييم الأداء العام للمشتت الحراري ذي امتدادات مسمارية دائرية. كما تم توضيح مساهمة المقاومة الحرارية للحمل الحراري والسعرات الحرارية في المقاومة الحرارية الإجمالية. الملاحظة من النتائج هي أن جميع العوامل أدت إلى انخفاض المقاومة الحرارية مقارنة بالمشتت الحراري الدائري بدون امتدادات مسمارية دائرية ورفع قدرة الضخ باستثناء ارتفاع التجويف. نظرًا لأن المشتت الحراري بتجويف السائل H=0.2mmو0.15 قلل من انخفاض طاقة الضخ بنسبة 74-81% و53-59% على التوالي. ولذلك، فإن كلا التصميمين يتمتعان بانخفاض ضغط أقل مقارنة بالمشتت الحراري الذي يبلغ .H= 0.1mm ومع ذلك، زادت المقاومة الحرارية الإجمالية بنسبة 8-37% و3-12%.