تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

انتقال الحرارة في مبادل حراري مدمج ذو قناة متناهية الصغر

للطالب

محمد الخاطري

المشرف

د. فادي النعيمات، قسم الهندسة الميكانيكية
كلية الهندسة

المكان والزمان

3:00-1:00 مساءَ
الخميس، 4 مايو2023
F1-1043

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التحقق من انتقال الحرارة في مبادل حراري متناهي الصغر. الهدف الرئيسي من الدراسة هو تطوير وبناء مبادل حراري عالي الأداء للإدارة الحرارية في تطبيقات المعالجة المختلفة. يتم إجراء هذا البحث باستخدام الاستقصاء التجريبي والقائم على النموذج. يصور هذا العمل نموذج مبادلات حرارية متناهية الصغر (MCHX)، ويدرس فعاليتها من خلال التحقق من صحة النموذج الرياضي المطور تجريبياً. التصميم المقترح لـ MCHX هو استخدام الأنابيب الدقيقة التي تحتوي على قنوات متناهية الصغر في المبادل الحراري لتحسين نقل الحرارة. يتم فحص المبادل الحراري ذو القناة الدقيقة باستخدام سائل أحادي الطور (ماء، هواء). أظهرت النتائج العملية المتحصل عليها تحسنا في معاملات انتقال الحرارة في المبادل الحراري مع زيادة عدد رينولدز. تم تصنيع مبادل حراري صغير الحجم لإجراء التجارب والحصول على النتائج. زادت فعالية المبادل الحراري الصغير مع زيادة عدد رينولدز. توضح النتائج أن المبادل الحراري المتناهي الصغر المتوازي يحقق فعالية تجريبية تبلغ 60٪، وهي قيمة أعلى بكثير من فعالية المبادل الحراري التقليدي بنسبة 40-50٪. توضح هذه النتيجة في هذه الدراسة أن المبادلات الحرارية ذات القنوات الدقيقة أكثر فاعلية وأفضل في الأداء من المبادلات الحرارية التقليدية، وأن طريقة LMTD والفعالية كافية لتصميم مبادل حراري للقناة الدقيقة. توفر دراسة النمذجة النظرية والتحقيق التجريبي نتائج نقل الحرارة المفيدة في فهم نقل الحرارة المعزز والقيمة في مجال أبحاث نقل الحرارة. لقد ثبت أن المبادلات الحرارية ذات القنوات الدقيقة تتمتع بمزايا أكبر من المبادلات الحرارية التقليدية مما يجعلها مثالية للعديد من التطبيقات الحرارية والطاقة.

مفاهيم البحث الرئيسية: مبادل حراري مدمج، قناة جيبية دقيقة، كفاءة نقل الحرارة