



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

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

للطالب

أنس محمد أمين الخزاعلة

المشرف

د. بوبي ماثيو - قسم الهندسة الميكانيكية  
كلية الهندسة

المكان والزمان

2:00 مساءً

الخميس، 03 يونيو 2021

[https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting\\_ZDZhYjE5ZGI0DBiNS00ZWfMLWEzNjAtOWVIMjRjYzY2MmVI%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%2297a92b04-4c87-4341-9b08-d8051ef8dce2%22%2c%22Oid%22%3a%22ad62b117-c86e-47b8-b094-10e55a7a2027%22%7d](https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_ZDZhYjE5ZGI0DBiNS00ZWfMLWEzNjAtOWVIMjRjYzY2MmVI%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%2297a92b04-4c87-4341-9b08-d8051ef8dce2%22%2c%22Oid%22%3a%22ad62b117-c86e-47b8-b094-10e55a7a2027%22%7d)

## المخلص

هذا العمل يقدم تصميم مشتت حراري بتوظيف تصميم موج ذو قنوات متناهية الصغر باستخدام معادلات جيبيية مدمجة مع امتدادات مسمارية، وبعد ذلك يحلل الأداء من حيث المقاومة الحرارية، وانخفاض الضغط، ودرجة الحرارة القصوى للرقاقة، وما يرتبط بها من قوة الضخ اللازمة بسبب انخفاض الضغط. تم تصميم المشتت الحراري ذو القنوات المتناهية الصغر (MCHS) المصمم رياضياً باستخدام المعادلات الحاكمة التالية؛ معادلة الطاقة، معادلة الاستمرارية، ومعادلات نافير ستوك. يتم تقييم أداء المشتت الحراري بناءً على دراية بارامترية تغطي العديد من المعلمات الهندسية؛ القنوات المتناهية الصغر (السعة، والتردد، القطر الهيدروليكي)، والامتدادات المسمارية (القطر، الموقع)، ومعلمات التشغيل رقم رينولدز. يتم حل النماذج الرياضية المختلفة باستخدام التحليل العددي بناءً على تقنيات ديناميكيات الموائع الحوسبية (CFD) بناءً على المعايير التشغيلية والهندسية المختلفة. يتم أيضاً مقارنة أداء المشتت الحراري المتموج بأداء التصميمات الأخرى (مستقيم، مستقيم مدمج مع امتدادات مسمارية، موج). تم فحص أداء بعض الحالات المختارة تجريبياً ومقارنته بنتائج المحاكاة للتحقق من صحة النتائج والحصول على فهم أفضل للأداء الفعلي لهذه التصاميم. يُظهر أداء المشتت الحراري المتموج ذو القنوات المتناهية الصغر مقارنة بالقناة الدقيقة المستقيمة والدقيقة المستقيمة المدمجة مع امتدادات مسمارية مقاومة حرارية أقل عند استخدام نفس معلمات التشغيل. يعمل إدخال الامتدادات مسمارية في القناة الدقيقة المتموجة على تحسين الأداء التشغيلي مما يحقق مقاومة حرارية أقل، ولكن مع تكلفة زيادة انخفاض الضغط. تُظهر زيادة كل من السعة والتردد تحسناً في الأداء الهيدروليكي الحراري، ولكن أيضاً مع زيادة انخفاض الضغط. انخفاض الضغط المرتبط بزيادة قطر الامتدادات المسمارية له تأثير أكبر من المعلمات الهندسية الأخرى. من ناحية أخرى، تُظهر زيادة القطر الهيدروليكي تحسناً جيداً في الأداء الهيدروليكي الحراري، مما يقلل المقاومة الحرارية وتقليل انخفاض الضغط. يصور هذا العمل ويحلل تكويناً جديداً للمشتت الحراري باستخدام تصميم متموج مدمج مع امتدادات مسمارية.

**مفاهيم البحث الرئيسية:** التبريد باستخدام السوائل، مشتت حراري، قناة جيبيية دقيقة، قناة دقيقة متموجة، امتدادات مسمارية، المقاومة الحرارية، انخفاض الضغط.