**استمارة مستخلصات رسائل و اطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة**

**الكلية : الهندسة** **اسم الطالب : نوفل محمد باقر محسن**
**القسم : الميكانيك** **اسم المشرف :.م.د علي شاكر باقر / م.د عمار علي عجيمي**
**التخصص : حراريات** **الشهادة : ماجستير**

**عنوان الرسالة او الاطروحة :** دراسة عددية لتعزيز انتقال الحرارة لجريان ثلاثي الابعاد داخل انابيب مزعنفة باستعمال برنامج Ansys CFX

**ملخص البحث :** في هذا البحث تم اجراء دراسة عددية لبيان سلوك جريان مائع أحادي الطور لستة وثلاثون أنبوبا مزعنفا من الداخل لبيان تأثير كل من نسبة الخطوة المحورية الى ارتفاع الزعنفة الداخلية p/e لقيم , $0.8 \leq p/e \leq 6.345$ الزاوية الحلوزية للزعانف الداخلية β لقيم ,$30° \leq \beta \leq 70°$ زاوية قمة الزعنفة الداخلية α لقيم , $0° \leq \alpha \leq 53.13°$ ارتفاع الزعنفة الداخلية e لقيم , $0.6mm \leq e \leq 1.0mm$ قطر انبوب داخلي di 14 mm ولعدد رينولدز Re لقيم $10000 \leq Re \leq 50000$ على تحسين انتقال الحرارة القسري بالحمل وعلى تخفيض معامل الاحتكاك باستخدام برنامج التمثيل الرياضي ثلاثي الابعاد . Ansys CFX يحل هذا البرنامج معادلة نايفيير ستوكس لثلاثة أبعاد وباستخدام موديل الجريان الاضطرابي SST مع تحسين السطح المعامل. التحليل العددي مشترط بأن جريان المائع مكتمل التطور بالنسبة للسرعة ولدرجة حرارة المائع أظهرت النتائج العددية بأن الانابيب المزعنفة داخليا تولد جريانين داخليين بين زعنفة وأخرى. مقدار السرعة الشعاعية تزداد بزيادة الزاوية الحلزونية للزعانف الداخلية . β الدوامات الدورنية تنشأ أو تتكون على حافة الزعنفة الداخلية عند الزاوية الحلزونية الصغيرة وتزداد عددا بزيادة الزاوية الحلزونية. أكبر كمية من التحسين الحراري حدث عند اقل نسبة الخطوة المحورية الى ارتفاع الزعنفة الداخلية . $p/e = 0.8$ من ناحية أخرى تحاصر دوامات دورانية قوية عند المسافات الصغيرة بين الزعانف الداخلية تؤدي الى تحسين انتقال الحرارة .بالاضافة الى ذلك فالنتائج العددية أظهرت معامل احتكاك لقيم متغيرة لنسبة الخطوة المحورية الى ارتفاع الزعنفة p/e عالي القيمة بالنسبة الى الزوايا الحلزونية الصغيرة. علاوة على ذلك أظهرت النتائج العددية تحسين حراري للانابيب المزعنفة داخليا بمقدار من 8.2 الى 5.33 ضعف الانابيب غير المزعنفة عند أصغر قيمة لنسبة الخطوة المحورية الى ارتفاع الزعنفة p/e = 0.8 ولزاوية قمة الزعنفة الداخلية . $\alpha=10$ degree النتائج العملية لهذا البحث أعطيت اتفاقا جيدا مع العلاقات التجريبية للباحثين السابقين.

| | |
|---|---|
| College : **Engineering** | Name of student : Nawfel Mohemmed Baqer |
| Dept. : **Mechanical Engineering** | Name of Supervisor : Dr. Ali Shakir Baqir / Dr.Ammar Ali Ojimi |
| Certificated : **Master** | Specialization : **power** |

Title of Thesis: Computational Investigation of Enhancement Heat Transfer for 3D Internally Finned Tubes Using Ansys CFX

**Abstract:** In this study, a numerical investigation has been carried out for single phase flow behavior for thirty six internally finned tubes to demonstrate the effect of axial pitch to fin height ratio(p/e) for $0.8 \leq p/e \leq 6.345$, helix angle of internally fins β for $30° \leq \beta \leq 70°$, apex angle of internally fins α for $0° \leq \alpha \leq 53.13°$, internally fin height e for $0.6mm \leq e \leq 1.0mm$, internal tube diameter di with 14 mm and Reynolds number Re of single phase flow for $10000 \leq Re \leq 50000$ on enhancement of forced convection heat transfer and reduction of friction factor by using CFX Ansys. It solves the three-dimensional Navier-Stokes equations for sst turbulent model with enhance wall treatment. The numerical analysis provided for fully developed velocity and temperature. Numerical results showed that internally finned tubes generated two recirculation flows inside it. Magnitude of radial velocity is increased with increase of helix angle β. The recirculation eddies are growth or created at fin corner at lower helix angle β and increased in number with increased helix angle β. The higher amount of forced convection heat transfer occurs at a lower axial pitch to fin height ratio p/e =0.8. Otherwise, for closely spaced fins, intensive recirculation eddies are trapped between internally fins and enhanced forced convection heat transfer. Also, numerical showed that the friction factor for various axial pitch to fin height ratio is higher for smallest helix angleβ. Moreover, the smallest axial pitch to fin height ratio p/e =0.8 and with apex angle $\alpha=10$ degree provided enhancement of heat transfer of 2.8 to 3.55 times higher than of smooth tube. Finally, present numerical results are seen to be in excellent agreement with literature correlations.