الملخص

في البحث الحالي اجريت دراسة عددية لدراسة الخصائص وانتقال الحرارة لجريان طباقي ثنائي البعد في قناة ذات توسع فجائي تحتوي على عوائق مستطيلة الشكل ومعزولة ثم وضعها في منطقة التوسع على الجدارين العلوي والسفلي بشكل متناظر . لقد تم اختبار تأثير زاوية ميلان العوائق وطولها وسمكها بالاضافة الى عددها ومدى تأثير ذلك على الخصائص الحركية والحرارية للجريان بأعداد رينولدز ونسب باعية مختلفة , تم الاخذ بنظر الاعتبار الابقاء على حالة الجريان المتناظر عند اختيار قيم ارقام رينولدز . لقد تم استخدام نظام مطابقة احداثيات الجسم لتحويل المسألة المدروسة الى المجال الحسابي . كما تم اجراء الحل العددي للمعادلات الحاكمة (معادلات الاستمرارية والزخم والطاقة) بتحويلها من معادلات تفاضلية الى معادلات جبرية بأستخدام طريقة الفروق المحددة ثم حلها بطريقة (Gauss sidle) للتكرار . تم تطوير برنامج حاسوبي بلغة فورتران لحل المعادلات المذكورة . اظهرت النتائج المستحصلة من هذه الدراسة بأن هناك تأثيرا" ملفتا" للنظر لزاوية ميلان العوائق على الخصائص الحركية للجريان وقد لوحظ انخفاض معامل الاحتكاك كلما ازدادت الزاوية حتى تصل قيمتها الى 60ه ولكنه بأخذ بالازدياد عند زيادة الزاوية من 60ه الى 90ه كما لوحظ ان زيادة سمك العوائق تعطي اكبر زيادة لعدد نسلت

Abstract

In the present work, a numerical study has been made to study the laminar flow through an obstacled sudden expansion channel. A rectangular insolated obstacles mounted behind the expansion region on the upper and lower wall of the channel were used. The effect of obstracles inclination angle, obstacles lengh, obstacles thickness and the number of obstacles on the flow and thermal fields for different Reynolds number and expansiosn ratio are examined. The choice of the values of Reynolds number takes the consideration of symmetry state. The body fitted coordinates system is used to transfer the physical problem to computational domain. The governing equations of continuity, momentum and energy equations were transformed to algebraic equations by using finite difference method and solved using (Gauss sidle) iteration method. A computer program using FORTRAN 90 was developed to obtain the aimed results. The obtained results show that there is a significant effect of the obstacle angle on the bydrodynamic characteristics and the increasing in obstracles thickness has the greater Nusselt number increasing.