البحث الثامن

عنوان البحث :

"Steady Hydromagnetic Flow of a Non-Newtonian Power Law Fluid Due to a Rotating Porous Disk with Heat Transfer"

اسم المجلة المنشور بها البحث:

Russian Journal of Physical Chemistry A.
ISSN: 0036-0244 (print version)
eISSN: 1531-863X (electronic version),
(Impact factor 2012 = 0.386)

تاريخ النشر:

2012, Vol. 86, No. 13, pp. 2063-2070

نوعية البحث : مشترك (مستخلص من رسالة دكتوراه للدكتور ابراهيم حمدي عبد المقصود من قسم الرياضيات و الفيزيقا الهندسية – كلية الهندسة – جامعة الفيوم ٢٠١٢)

- **أسماء المؤلفين حسب ترتيبهم كما هو منشور بالبحث:**

اسم المؤلف	القسم – الكلية
ا.د. حازم علي عطية	قسم الرياضيات و الفيزيقا الهندسية –كلية الهندسة – جامعة الفيوم
د. كارم محمود عويس	قسم الرياضيات و الفيزيقا الهندسية –كلية الهندسة – جامعة الفيوم
د. ابراهيم حمدي عبد المقصود	قسم الرياضيات و الفيزيقا الهندسية –كلية الهندسة – جامعة الفيوم
ا.د. مصطفى احمد معوض عابدين	قسم الرياضيات و الفيزيقا الهندسية –كلية الهندسة – جامعة القاهرة

دور الباحث:

١. المشاركة في حصر واستعراض الابحاث السابقة في ذات مجال البحث المنشور.

٢. المشاركة في بناء النموذج الفيزيائي و الرياضي و تحليل النتائج.

٣. المشاركة في كتابة و اخراج البحث في صورته النهائية.

خلاصة البحث الثامن

يتناول هذا البحث حلا عدديا للسريان الهيدرومغناطيسي المستقر مع انتقال الحرارة لمائع قانون القوى غير النيوتني اللزج وغير القابل للانضغاط على قرص دوار مسامي لا نهائي الامتداد تحت تأثير مجال مغناطيسي منتظم و حقن أو امتصاص عموديين على سطح القرص. تم استخدام تحويلات فون-كارمان لتحويل المعادلات التفاضلية الجزئية الى معادلات تفاضلية عادية. تم الحصول على حل عددي لمنظومة معادلات الحركة غير الخطية و معادلة الطاقة ذات المعاملات المتغيرة باستخدام طريقة كرانك-نيكولسون للفروق المحدودة. تم الحصول على مركبات السرعة الثلاث و الحرارة عن طريق تقريب المجال غير المحدود للمتغير المستقل الى مجال كبير بشكل كاف للوصول للدقة المطلوبة عن طريق التكرار. لقد تم ايضا تقريب المعادلات الجبرية غير الخطية الى خطية و معالجة هذا التقريب عن طريق التكرار و الوصول الى الدقة المطلوبة. لقد استخدم خوارزم توماس المعمم و تضمنت معادلته عشرة معاملات لمنظومة معادلات الحركة و ثلاثة معاملات لمعادلة الطاقة و ذلك لحل المعادلات الجبرية بصورة تامة و سريعة على الحاسب الآلي. تم دراسة تأثيرات المجال المغناطيسي و معاملات المائع غير النيوتني و كذلك معاملات الامتصاص أو الحقن و مركبات السرعة و كذلك الحرارة. تشير النتائج الى ظهور قمم في السرعة المحورية قريبا من سطح القرص في الحالة غير النيوتنية أو في وجود مجال مغناطيسي. و قد عرضت النتائج التأثيرات المختلفة للمعاملات المذكورة على مركبات السرعة الثلاث و الحرارة و كذلك رقم نسلت للانتقال الحراري.

ABSTRACT

The steady magnetohydrodynamic (MHD) flow of an incompressible viscous non-Newtonian power law fluid above an infinite rotating porous disk with heat transfer is studied. A uniform magnetic field is applied perpendicularly to the plane of the disk and a uniform injection or suction is applied through the surface of the disk. Numerical solutions of the nonlinear differential equations which govern the hydromagnetic and heat transfer are obtained. The effects of characteristics of the non-Newtonian fluid, the magnetic field parameter and the

suction or injection velocity on the velocity and temperature distributions are considered.