

### الخلاصة

---

يتناول البحث دراسة لانتقال الحرارة بالحمل الحر في الحاله المستقره من داخل سطوح لاسطوانيه مفتوحة النهايات متفاوتة الاطوال والاقطرار ومايئه بزوايا مختلفه تتراوح من الزاويه الأفقية وحتى الزاويه الشاقوليه (٣٠،٠٠°،٩٠،٦٠،٤٥°) ، وبوجود الهواء كوسط نافل للحرارة .

أجريت سلسله من التجارب على خمسه لاسطوانات مختلفه نسب الطول/القطر (١,٤٩، ١,٦٦، ١,٧٥، ١,٩١، ٢,٣٤) وعمقه مستوىه واحده ( $L=0=L/\infty$ ) ، وكان التسخين كهربائي وتحت ظروف الفيفر الحراري المنتظم . حيث تم حساب رقم رالي ورقم تسلت الموضعي والمعدل ولزوايا ميل مختلفه . تم لميجاد معادله عامه تربط بين العوامل المؤثره على الحرارة المختلفه وزاويه الميل للاشكال ونسب الطول/القطر .

بالاضافه إلى ذلك فقد تم بيان مديات الحدود التجريبيه لتطور نحو الطيفه المتاخمه وتأثير الاشعاع الخارجى المصيط بنتهاية خروج الهواء من الاسطوانه على اسلوب لانتقال الحرارة من داخلها .

## ABSTRACT

---

Natural convection heat transfer from the inside surface of an electrically heated cylinder was investigated experimentally for various angles of inclination and various aspect ratios ( length / diameter ). Constant heat flux condition was applied .

Series of tests were run on six cylinders with ratios of length to diameter of ( 0.5, 0.9, 1.0, 1.5, 2.0, 2.3, 4.0 ), and the angles of inclination varied from horizontal ( 0° ) to vertical ( 90° ) .

A minimum and a maximum rate of heat transfer occurred as the angle of inclination was increased from 0° to 90° .

For aspect ratio , ( L/D >= 1.0 ) , three types of thermal patterns were recognized in the inclined air layers , there exist inlet , fully developed and radiation regions .

For small aspect ratio , ( L/D < 1.0 ) , the thermal pattern becomes more complex , and the inlet and radiation regions are recognized in the inclined air layers .

Correlation for the effect of different fluxes , different angles of inclination and for various aspect ratios were determined for both the local and the average heat transfer .