الكلية: الهندسة
القسم: الميكانيك
التخصص: هندسة ميكانيك(الحراريات)

اسم الطالب : علاء هليجي محمد
اسم المشرف: ا.م.د سلمان هاشم حمادي
الشهادة: الدكتوراه

دراسة نظرية وعملية لاستخدام المبادل الحراري المدفون تحت الارض والمدخنة الشمسية لتبريد البنايات في مدينة البصره

ملخص الاطروحة:

في البصرة حيث الطقس الحار ، يتطلب تكييف الهواء في معظم أيام السنة لإعطاء ظروف مريحة لشاغلي الحيز. ان اجهزة تكييف الهواء التقليدية تستهلك طاقة عالية جدا وخاصة في المساحات الكبيرة وذات الكثافة السكانية العالية والتي تتطلب معدلات تهوية عالية مثل قاعات المسرح والسينما والمساجد والورش. يقدم النموذج المقترح دراسة نظرية وتجريبية تستفيد من الطاقة الحرارية لباطن الارض والطاقة الشمسية لمنظومة تبريد لاتستخدم أي نوع من الطاقة الكهربائية.يتكون النموذج االمقترح من مبادل حراري (EAHE) مدفون تحت سطح الارض ومدخنه شمسيه (SC). يسحب الهواء الخارجي الى الحيز المراد تكييفه خلال المبادل الحراري المدفون تحت الارض بواسطة مدخنه شمسيه عن طريق قوة التعويم الناتجة من ارتفاع درجة الحرارة في المدخنه الشمسيه نتيجة للاشعاع الشمسي. يتم الاستفادة من درجة حرارة الارض المنخفضة نسبيا لاعماق تتراوح بين ٣-٥ مترلتبريد الهواء الخارجي المسحوب خلال المبادل الحراري للحصول على درجات حراره واطئة نسبيا لشاغلي الحيز. تم استخدام أنابيب PVC مدفونة في عمق ٢ متر و ٤ متر تحت الأرض و اظهرت ان هناك فرف او انخفاض في درجة الحرارة بين مخرج الهواء ومدخل الهواء. تم العثور على فرق في درجة الحرارة كبيرا في تلك الأنابيب اعتمادا على الموسم الذي استخدم فيه الجهاز. أظهرت النتائج امكانية الحصول على تبريد جيد للانابيب المدفونة تحت الأرض لتوفير الطاقة المستهلكة للتبريد في البصرة. تم استخدام برنامج (Fluent) للدراسة النظرية باستخدام نفس معطيات الدراسة التجريبية. وحصلنا من البرنامج على نتائج مشابهة للنتائج العملية مما يعطينا الثقة بالبرنامج في العمل على هذا الجهاز في محافظة البصرة.ان المدخنة الشمسية جهاز عملي وبسيط يمكن أن تستخدم لتحسين التهوية الطبيعية في الحيز المشغول . ان العوامل المؤثرة التي تم الحصول وتسجيلها في الدراسة النظرية هي عدد المداخن الشمسية ، عرض فجوة الهواء، ارتفاع المدخنة واتجاه المدخنة على التهوية الطبيعية في الغرفة المراد تبريدها. عند استخدام اثنين أوثلاثة أوأربعة مداخن يمكن أن تنخفض درجة حرارة داخل الغرفة الى ٦٪ و ١٠٪ و ١٢٪ بالمئة على التوالي، في المداخن الشمسية التي تستخدم اثنين وثلاثة بدلا من مدخنة واحدة يكون زيادة معدل تدفق الهواء إلى ١٣٪ و ٣٣٪ على التوالي..

College: Engineering Student Name: Alaa Hlaichi Mohammed

Dept.: Mechanical Eng.Names of Supervisors:Dr. Salman H. Hammadi

Specialization: Thermomechanical Certificate: Ph.D.

Title of Thesis:

THEORETICALAND EXPERIMENTAL STUDY OF USING EARTH TUBE HEAT EXCHANGER AND SOLAR CHIMNEY FOR NATURAL COOLING OF BUILDINGS IN BASRAH

Abstract of Thesis:

The passive cooling is used as a technique of low-energy consuming in order to eliminate unwanted heat from buildings in the summer season. There are many types to enhance this technique of cooling, in the existing Thesis employ of earth - air heat exchanger (EAHE) combined with solar chimney (SC) .The experimental and theoretical analysis was conducted to investigate the ventilation and cooling in a building through combined solar chimney and earth - air heat exchanger.

PVC pipes were buried in 2m and 4m underground the temperature drop between inlet and outlet were compared. A significant temperature drop was found in these pipes depending on the year season. The results shown the potential of Earth- air heat exchanger in providing low energy cooling in Basrah. Theparametric Thesis on same experiment was done using Fluent Code program. Fluent Code data agreed with the experiment work data and therefore, this confirms Fluent Code is reliable to investigate Earth - Air Heat Exchanger in Basrah.

The solar chimney is a practical and simple tool that is used to improve thespace natural ventilation. This thesis is reports an experimental work toinvestigate effects of solar chimneys number, chimney height, air gap widthand chimney orientation on natural ventilation in a space. Temperatures andvelocities profiles were recorded through both solar chimney and roomconnected to chimney under the different parametric conditions. The results showthat improvement in natural ventilation can be achieved using the multi solarchimney. By using two, three and four chimneys can be reduced the center of roomtemperature by 6%, 10% and 12 % respectively, and by using two andthree solar chimneys instead of one solar chimney increased ventilating flow rate to 13% and 33% respectively.