

الخلاصة

أن تخمين الاحمال الحرارية للابنية لغرض تصميم منظومات التكييف الملائمة او لغرض المساهمة في التصميم الانشائي بهدف ترشيد استهلاك الطاقة المصروفة لغرض التكييف ، يستوجب حساب السريان الحراري عبر الجدران والسقوف الخارجية . وان دقة حساب السريان الحراري سوف تساهم بشكل ايجابي في تحقيق المتطلبات اعلاه .

عموما يلجأ مهندسو تكييف الهواء الى استخدام عوامل و فروقات درجات حرارة من جداول في المصادر العالمية كجمعية (ASHREA) لغرض حساب السريان الحراري عبر الجدران والسقوف الخارجية . ان هذه العوامل والفروقات المشتقة من نتائج تطبيق أحد الطرائق الرياضية في حساب السريان الحراري ، تخص مقاطع تخلف من ناحية التركيب والصفات الحرارية عن المقاطع المستخدمة محليا إضافة الى تأثير الظروف المناخية المحلية .

وتم خلال الدراسة استخدام الطرائق الرياضية المختلفة لحساب السريان الحراري ومنها طريقة الحل الرياضي باستخدام فصل المتغيرات وطريقة عوامل الاستجابة وطريقة دوال التحويل بالإضافة الى دراسة طريقة التحليل العددي باستخدام الفروق المحددة كما تم التطرق الى طرائق تخمين السريان الحراري باستخدام طريقة درجة * يوم (Degree - day Method) . لقد تم تطبيق الطرائق المذكورة على مجموعة من نماذج الجدران المختارة ، احدها ذو مواصفات غير محلية والنموذجان الاخران لجدارين لهما مواصفات محلية . كما تم اختيار انموذج لسقف يمتلك مواصفات محلية وأجريت الحسابات عند تأثير ظروف مناخية محلية لفصلي الصيف والشتاء .

بينت الدراسة وجود فروقات صغيرة نسبيا بين نتائج قيم السريان الحراري عند استخدام الطرائق الرياضية المختلفة وطريقة الحل العددي بشكل مباشر على النماذج المختارة من الجدران والسقوف (المستخدمة محليا) ولكن هناك فرق كبير نسبيا بين هذه النتائج والنتائج التي تم الحصول عليها من استخدام قيم فروقات درجات الحرارة والعوامل الاخرى المأخوذة من جداول ASHREA .

Summary

Building heating and cooling loads estimates are needed for designing an appropriate air conditioning system and also may be used in the construction design stage aiming to save heating and cooling energy, heating and cooling load necessitate the calculation of heat transmission through exterior walls and ceilings. The accuracy of these calculations would produce better design.

It is a common practice for air conditioning engineers to calculate heat transmission through walls and roofs using factors or temperature differences derived from international handbooks such as those provided by ASHREA. These factors were calculated for sections which differ in construction and thermal properties from those used locally, also not taking into account the local severe weather conditions.

In this study mathematical methods used for calculating heat transmission namely the exact solution method using the separation of variables technique, response factor, Z-transform, as well as the numerical method using the finite difference approach were discussed.

These methods were tested on selected walls, one wall was of European - construction type and two walls of local construction type, the selected ceiling was also of a local construction type, the calculations were made for both summer and winter conditions.

Heat transmission results through some selected walls using the method studied in this work were compared, generally good agreement were obtained. Large difference was observed when these results were compared with those obtained using ASHREA tables.

المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية
التصنيف ٤٤-٢٩١
٧٧٨