

Abstract

Ferrocement is a type of reinforced concrete made of cement –sand mortar mixture with closely spaced relatively small diameter wire meshes with or without steel bars of small diameter called skeletal steel .

The main aim of this study is to investigate the structural behavior of ferrocement buildings under direct fire .

A full scale room was constructed with dimensions(width=3m, length=4m,height=3m)and all parts of this room (foundation, columns, walls and roof) are made of ferrocement.

Uniformly distributed load was applied on the roof by using sacks of sand(250 kg/m^2).An actual fire was burnt inside this room for a period of $2\frac{1}{2}$ hours, in this period the deflection and temperture were measured for each beam at middle and two- thirds point.

This study concentrates on the structural behavior of ferrocement T-beams which form the roof,and it is concluded that the maximum deflection occurred in the mid span of middle beams which was on the mid span of the room, the average increment in deflection was 320%,134%,172% and 180% for an average temperature increase from 124 to 378°C , 378 to 462°C , 462 to 682°C and 682 to 730°C respectively.

Finally, it is concluded that the whole ferrocement building components can withstand temperature values up to 756°C for a period of $2\frac{1}{2}$ hours which is sufficient to move out the people from the building before it collapses, thus this type of buildings is suitable for use in traditional houses with regard to fire safety.

الخلاصة

الفيروسمنت (الاسمنت المعدني) هو أحد أنواع الخرسانة المسلحة الرقيقة المصنوعة من خليط مونة الإسمنت والرمل ومسلحة بطبقات متصلة من شبكات سلكية ذات أقطار صغيرة مع أو بدون قضبان حديدية صغيرة القطر تسمى الهيكل الحديدي .

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو دراسة التصرف الإنشائي للأبنية الفيروسمنتية تحت تأثير الحريق المباشر .

تم إنشاء غرفة حقيقية بأبعاد (عرض = ٣م ، طول = ٤م ، ارتفاع = ٢,٥م) وكل أجزاء هذه الغرفة (الأساس ، الأعمدة ، الجدران والسقوف) مشيدة من مادة الفيروسمنت .

تم توزيع حمل منتظم على السقف باستخدام أكياس من الرمل بواقع (٢٥٠ كغم/م^٢) . أضرمت النار داخل هذه الغرفة لمدة ساعتين ونصف ، في هذه الأثناء تم قياس مقدار الانحراف ودرجة الحرارة لكل عتلة في منطقة الوسط ومنطقتي الثلثين .

وقد تم الاستنتاج بأن أقصى انحراف يحدث في منتصف العتبات (٤,٣) التي تقع في منتصف الغرفة ومعدل الزيادة في الانحراف كان (٣٢٠%) ، (١٣٤%) ، (١٧٢%) و (١٨٠%) لمعدل زيادة في درجات الحرارة مقداره من (١٢٤-٣٧٨)°م ومن (٣٧٨-٤٦٢)°م ومن (٤٦٢-٦٨٢)°م ومن (٦٨٢-٧٣٠)°م على التوالي .

أخيرا فقد تبين من هذه الدراسة بأن جميع أجزاء البناية الفيروسمنتية بإمكانها أن تصمد أمام ارتفاع درجات الحرارة لحد درجة حرارة (٧٥٦)°م ولفترة ساعتين ونصف وهي فترة كافية لإخلاء البناية من شاغليها قبل أن تنهار ، وعليه فإن هذا النوع من الأبنية يكون مناسب للاستخدام في الأبنية من جانب السلامة من الحريق.