Finite Element Analysis Up To Failure Of Composite Concrete – Corrugated Steel Cylindrical Shells

Dr. Husain M. Husain*, Dr. Eyad K. Sayhood* & Ahmed T.Mahdi*

Received on:19/8/2008
Accepted on:2/4/2009

Abstract
This study presents three-dimensional finite element analysis to the behavior of composite concrete-corrugated steel cylindrical shell. This type of construction utilizes the advantages of both of ordinary reinforced concrete and the composite action of cylindrical shell with corrugated steel plates. The 8-node brick elements in (ANSYS v.9.0) have been used to represent the concrete, while the steel bars are modeled as discrete axial members connected with concrete elements at shared nodes with the assumption of prefect bond between the concrete and the steel bars. The corrugated steel plate is modeled by four-node shell elements. The interface elements are modeled by using three-dimensional surface to surface contact elements connected with the nodes of concrete and steel channel elements. Comparison is made between the results obtained from the finite element analysis and the available experimental results of previous studies.

Keywords: composite, concrete-corrugated steel, cylindrical shell, finite element, failure load, ANSYS.

التحليل بالعناصر المحددة لحد الفشل للصفائح القشرية الإسفنجية المركبة من الخرسانة المسلحة والصفائح الفولاذية المتموجة

تقدم هذه الدراسة بحثاً نظرياً لسلوك الصفائح القشرية الإسفنجية المركبة من الخرسانة المسلحة والصفائح الفولاذية المتموجة. إن هذا النموذج من البناء يجمع الفوائد الموجودة في الصفائح القشرية الإسفنجية من الخرسانة المسلحة والصفائح الفولاذية المتموجة المثبتة في السطح الأسفل من الفشل. تم استخدام عناصر طابوقية ذات الثنائية المحورية (ANSYS) وتم تمثيل قضبان حديد التسليح استخدمت عناصر محاورية منفصلة مرتبطة مع العقد للعناصر الطابوقية مع افتراض وجود ترابط ثام بين الخرسانة وحديد التسليح. تم استخدام العناصر الفولاذية ذات العقد الأربعة تمثيل الصفاوح الفولاذية المتموجة. أما المنطقة البينية فقد تم تمثيلها باستخدام عناصر وسطية ثلاثية الأبعاد متوافقة مع العناصر الفولاذية والخرسانية ومرتبطة معاً عند العقد المترابط.

تمت مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها من التحليل بواسطة العناصر المحددة مع نتائج عملية متوقعة وبصورة عامة أظهرت نتائج المقارنة حصول توافق جيد.