

**Republic of Iraq**

**Ministry of Higher Education**

**and Scientific Research**

**University of Technology**

**Department of Building & Construction**

**Engineering**



# **Shear Capacity of Reactive Powder Concrete T-Beams**

A Thesis

Submitted to the Department of Building and Construction  
Engineering of the University of Technology  
in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of  
Master of Science in Structural Engineering

*By*

***MazinNaji Abd-Al Hussain***

*(B.Sc. civil Eng. / University of Technology/2011)*

***Supervisors***

***Prof. Dr. Kaiss F. Sarsam Asst. Prof. Raid I. Khalel***

**2017**

**1438**

## Abstract

In this study the procedure of mixing presents away to produce the compressive strength of cylinder with dimension (100 × 200 mm) exceeding 110MPa without using heat curing.

Ten singly reinforced RPCbeams, two of them is rectangular and eight is T section were tested, most of which failed in shear. All beams were of the same longitudinal reinforcement without stirrups, and of the same mix design of concrete. In this work, the experimental variables considered include, the ratios of (a/d) at 2.5 and 2.25 and flange width from (150 to 550mm).

The effect of these parameters on the characteristics of deformation of test beams including, crack patterns, crack propagation, deflection characteristics, failure mode, crack width, diagonal cracking loads and failure test shear capacity were covered.

Experimental results showed high enhancement in the beams ability to resist the shear. The lower failure test shear capacity was increased up to (325.24%), and the higher failure test shear capacity was increased up to (527.17%) with respect to ultimate theoretical load based on ACI 318M-14.

With the same content of tension reinforcement ratio ( $\rho_w$ ), increasing the ratio of shear span to depth (a/d), leads to reduction in diagonal crack load (For example about 14.3% for B11 and B21) and failure test shear capacity (For example about 16.7% for B11 and B21). On the other hand, when (a/d) increased there was a considerable increase in deflection at the cracking load (For example about 2.5% for B11 and B21) and in test failure shear reduced by about 19.61% in the same beams.

When the flange width increased, the failure test shear capacity was increased (For example about 16% for B21 and B22).

When a/d was high the mode of failure was changed to flexure as seen in beams B32 and B33, whose a/d ratios were 5.0 and 6.0 respectively.

ف خرسانة المساحيق الفعالة بانها خرسانه عالية المقاومة ,  
ومساميه واطئة وسليكا فعالة اضافة الى الالياف الفولاذية . ويستخدم فيها الملدنات المتفوقة  
ة ولا يستخدم فيها الركام الخشن ( ) . ان جميع  
هذه المواد تكون بحجم حبيبي اقل من 600 مايكروميتر .

نتج عن اسلوب الخلط المستخدم في هذه الدراسة الطريق الافضل لإنتاج خرسانة المساحيق  
(110) / 2

جرت دراسة لمعرفة تأثير نسبة  
(2,5) (150 550) (a/d) 2,25  
وه عتبات الاختبار بضمنها

تضمنت الدراسة صب عشر عتبات من خرسانة المساحيق الفعالة , اغلبها فشلت بالقص كل  
العتبات لها نفس التسليح الداخلي وبدون ا

اظهرت النتائج العملية تحسن كبير في قابلية العتبات لمقاومة القص وكذلك اظهرت ا  
زيادة في مقاومة القص بلغت (325,24%) وان اكبر زيادة تصل الى (527,17%)  
قوة القص التصميمية.

ن زيادة نسبة فضاء القص الى العمق الفعال مع ثبات نسبة التسليح الداخلي الطولي تؤدي الى  
14,3% للعتبتين (1 , 5)

16,7% لنفس العتبتين . ومن جهة اخرى هناك زيادة في ا  
2,5% مع نقصانها عند الفشل 19,61% لنفس العتبتين.

ان زيادة عرض الشفة يؤدي الى زيادة في مقاومة فشل القص المفحوصة (على سبيل  
16% للعتبتين (5 , 6).

عندما تكون نسبة فضاء القص الى العمق الفعال كبيرة فان نوع الفشل سيتغير الى الانثناء كما  
العتبتين (9 , 10).



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية  
قسم هندسة البناء والإنشاءات

T المصنوعة من خرسانة المساحيق الفعالة

رسالة

مقدمة الى قسم هندسة البناء والانشاءات في الجامعة التكنولوجية

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الهندسة الانشائية

مازن ناجي عبد الحسين السعد

(بكالوريوس هندسة البناء والانشاءات 2011)

اشراف

الاستاذ الدكتور قيس فؤاد سرسم

الاستاذ المساعد رائد ابراهيم خليل