

Republic of Iraq
Ministry of Higher
Education and Scientific Research
University of Technology
Building and Construction Engineering Department



Durability of Carbon Fiber Reinforced Self Compacting Concrete

**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 Building Materials Engineering**

**By
Hassan Najim Abdullah
(B.Sc. Building and Construction Engineering 2009)**

Supervised By

Assist. Prof. Dr. Basil S. Al-Shather

Dr. Firas F. Abdalhameed

2013 May

1434 Rajab



1

Chapter One Introduction



2

Chapter Two Literature Review



3

Chapter Three Experimental Work



4

Chapter Four Results and Discussion



5

Chapter Five Conclusions and Recommendation for Future Researches



References



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

ديمومة الخرسانة ذاتية الرص المسلحة بألياف الكاربون

رسالة مقدمة

إلى قسم هندسة البناء والإنشاءات في الجامعة التكنولوجية
كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في
هندسة مواد البناء

من قبل

حسن نجم عبد الله

(بكالوريوس - الجامعة التكنولوجية - 2009)

بإشراف

أ.م.د. باسل صلاح الشذر د. فراس فيصل عبد الحميد

رجب / 1434

آيار / 2013

الخلاصة

في الوقت الحاضر هنالك اهتمام عالمي واسع في حقل تكنولوجيا الخرسانة نحو تحسين ديمومتها. تعد الخرسانة ذاتية الرص واحدة من اهم التطورات الحاصلة في تكنولوجيا الخرسانة في العقدين الماضين . مشكلة الخرسانة الاعتيادية هي انها قصفة و تحتوي على التشققات التي تسمح بدخول الايونات المضرة من محيط البيئة الخارجية القاسية المعرضة لها، استخدام الالياف (خاصة الالياف الناعمة) التي توقف نمو التشققات و تكثف قالب بتوزيعها المتجانس في الخرسانة.

اولا اعتمد تصميم الخرسانة ذاتية الرص في هذا البحث على استعمال ملدن متفوق من الجيل الثالث (structuro 520) و استخدام ابخرة السليكا في الخلطة و قد سلحت الخرسانة بألياف الكربون، مع ، بدون ابخرة السليكا و/او الياف الكربون ثم غمرت في محلول قاسي لـ مدة 90 يوماً بعد المعالجة الرطبة الاولى لـ 28 يوم في الماء العادي لتقييم ديمومتها بأستخدام عدة مؤشرات للديمومة تتضمن هذه المؤشرات الامتصاص الكلي ، الامتصاص السطحي الاول ، القياس الكيميائي لدخول ايونات الكلوريدات و الكبريتات ، اختبار سرعة نفاذية الكلوريدات و التغير الحاصل في سلوك مقاومة النماذج المعرضة الى البيئة القاسية.

اشارت النتائج الى ان غمر جميع الخلطات مع او بدون الياف الكربون في المحلول القاسي ليس له تأثير سلبي على طبيعة التقدم في المقاومة مع العمر.

اظهر استخدام ابخرة السليكا مع خلطة الخرسانة ذاتية الرص تحسناً جيداً في جميع الخواص المدروسة مع نقصان مقداره 12.7، 40، 37.5-57.5 و 26.5% ، في الامتصاص الكلي و الامتصاص السطحي الاول و تركيز ايونات الكلوريدات و الكبريتات و اختبار سرعة نفاذية الكلوريدات على التوالي. كذلك كان معدل الزيادة في مقاومة الانضغاط ، الشد و الانثناء بحدود 4.8، 11 و 11.5% على التوالي.

ادى تسليح خلطات الخرسانة ذاتية الرص بألياف الكربون الى تحسين جميع الخواص المدروسة قبل ، بعد غمر النماذج في المحلول القاسي، مع نقصان مقداره 19.5، 45، 40.1-84.4 و 41.7-83.7% ، في الامتصاص الكلي و الامتصاص السطحي الاول و تركيز ايونات الكلوريدات و الكبريتات ، اختبار سرعة نفاذية الكلوريدات على التوالي. كذلك كان معدل الزيادة

في مقاومة الانضغاط ، الشد ، الانثناء بحدود 13.5 ، 34.5 و 28.2% على التوالي. كانت نتائج تسليح خلطات الخرسانة ذاتية الرص مع او بدون ابخرة السليكا على اختبار سرعة نفاذية الكلوريدات مربئة حيث اشارت الى ان هذا الفحص لا ينصح به اعتمادا على النتائج المستحصلة كمؤشر لديمومة الخرسانة المسلحة بالألياف.

سبب استخدام الياف الكربون و ابخرة السليكا تحسناً ملحوظاً في الديمومة و المقاومة الميكانيكية عن الخلطات التي لا تحتويها لتصل النتيجة لقيمة الصفر لقياس ايونات الكلوريد و الكبريت على عمق 30مم بعد 90 يوماً من الغمر في المحلول القاسي بالإضافة للخواص الأخرى ، ما يشير الى انها خلطة ذات ديمومة عالية تحت هذه الظروف.