Sudan University of Science and Technology
College of Graduate Studies

DetermineTheDepth of The Gaps and Cracks in The Concrete Using UltrasonicTesting

تحديد عمق الفجوات والشقوق في الخرسانة باستخدام اختبار الموجات فوق الصوتية

A thesis submitted for the partial fulfillment of the requirements of M.Sc. degree in General Physics

Prepared by:
Hussein Mohammed Ali Omer

Supervised by:
Dr. NafisaBadrEldeen

Dec. 2019

الآيـــــــة

بسم الله الرحمن الرحيم

أَلَمْ نَشْرَحْ لَكَ صَدْرَكَ ﴿1﴾ وَوَضَعْنَا عَنْكَ وِزْرَكَ ﴿2﴾ الَّذِي أَنْقَضَ ظَهْرَكَ ﴿3﴾ وَرَفَعْنَا لَكَ ذِكْرَكَ ﴿4﴾ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿5﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿6﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانْصَبْ ﴿7﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿8﴾

سورة الشرح

Dedication

I dedicate this work to my beloved mother, dear father, brothers, sisters and all the family.

Acknowledgment

First of all thanks and praises to Allah for giving me strength and patience to complete this work.

I would like to express my gratitude to my supervisor and instructor **Dr. NafisaBadrEldeen**for her unlimited support and assistance guidance during this work, my sincere appreciation to **Engineer Mohammed Abd Allah Nor Aldeen**for helping me to complete the experimental part and his valuable assistance to me.

I also thank all those who taught me during stages of my studies, dear professors in Sudan University of Science and Technology.

Abstract

This study discusses the use of ultrasound device to determinethedepthofgapsandcracksinconcrete,thestudy included four concrete samples with specifications and known dimensions, two samples were used to perform ultrasound detection of cracks after making artificial incisions with a specific and deferent depth for each sample , and two samples to detect gaps after placing a rubber ball about 4 cm in diameter inside each sample with known dimensions, ultrasound detection was performed in two direct and indirect ways, In the direct method the device gives the depth reading directly, while in the indirect method the depth cannot be determined unless mathematical calculations were made, the study concluded that the detection by the direct method gives accurate results and recommended than the other methods.

المستخلص

تناقش هذه ألدراسة استخدام جهاز الموجات فوق الصوتية لتحديد عمق الثغرات والشقوق في الخرسانة، وشملت الدراسة أربع عينات من الخرسانة ذات مواصفات وأبعاد معروفة ، واستخدمت عينتين لأداء الكشف بالموجات فوق الصوتية للشقوق بعد صنع شقوق اصطناعية ذات عمق محدد ومختلف لكل عينة ، واثنين من العينات للكشف عن الفجوات بعد وضع كرة مطاطية قطرها حوالي 4 سم داخل كل عينة بأبعاد معروفة ، تم إجراء الكشف بالموجات فوق الصوتية بطريقتين مباشرة وغير مباشرة ، في الطريقه المباشرة يعطي الجهاز قراءة مباشرة وفي الطريقة غير المباشرة لا يتم معرفة العمق الا بعد اجراء حسابات رياضية خلصت الدراسة إلى أن الكشف وغير مباشرة بالطريقة المباشرة يعطي نتائج دقيقة و أفضل من الطرائق الأخرى.

Table of Contents

Chapter One
Introduction

Table of tables

Table of figures