

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Строительный факультет

Кафедра “Строительные материалы и технология строительства”

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


 Э.И. Батяновский

«14» 06. 2019г.

Магистерская диссертация на соискание степени магистра
технических наук

**ТЕМА: НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЧНОСТИ
КОНСТРУКЦИОННОГО БЕТОНА**

Специальность 1-70 80 01 « строительство »

Магистрант:  Сан Хаоюе

Руководитель: профессор, доктор технических наук

 С.Н. Леонович

Минск 2019

Структура и объем магистерской диссертации

Диссертация изложена на 93 страницах печатного текста, состоит из введения, общей характеристики работы, двух глав, заключения, списка литературы, включающего 29 источников, и 6 приложений на 23 страницах. В работе представлено 34 рисунка, 3 таблицы и 15 формул.

Во введении сформулирована проблема и обоснована актуальность проводимых исследований, приведена краткая характеристика теоретической и практической значимости работы.

В первой главе рассмотрены наиболее распространенные и современные методы неразрушающего контроля прочности бетона строительных конструкций.

Во второй главе содержится описание устройства и методики, разработанных специально для испытаний фибробетонов с целью определения их модуля упругости, силовых и энергетических характеристик трещиностойкости, а так же перечислены использованные материалы, включая фибру, с характеристикой их особенностей и свойств.

В заключении изложены основные итоги выполненного исследования, сделаны предложения о возможных направлениях его продолжения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам: ГОСТ 10180-90. - Введ. 01.01.91. - М., 1991. - 48 с.
2. Коревицкая, М.Г. Неразрушающие методы контроля качества железобетонных конструкций / М.Г. Коревицкая. - М.: Высшая школа, 1993. - 76 с.
3. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля: ГОСТ 22690-2015-Введ.01.04.16г.-М.,2016.-50 с.
4. Shmidt, E. A non-destructive concrete tester / E. Shmidt // Concrete. - 1951. No 8. - P. 34.
5. Испытание бетона. Неразрушающий контроль прочности: СТБ 2264-2012. - Введ. 01.01.2013. - Минск: Минстройархитектуры, 2013. - 22 с.
6. Мацулевич, О.В. Разработка метода динамического индентирования для неразрушающего контроля прочности бетона / О.В. Мацулевич, А.П. Крень, В.А. Рудницкий // Современные строительные технологии и материалы: сб. науч. тр. II Междунар. научно-практического семинара по реализации задач государственной программы ориентированных фундаментальных исследований «Строительство и архитектура» (II Workshop C & A 2007): в 3 т., под ред. Б.М. Хрусталева. - Минск, 2008. - Т. 2: Импортзамещающие приборы для диагностики и контроля качества в строительстве. - С. 3-12.
7. Рудницкий, В.А. Испытания эластомерных материалов методами индентирования / В.А. Рудницкий, А.П. Крень. - Минск: Белорусская наука, 2007. - 226 с.
8. Зубков, В.А. Новый метод определения прочности бетона / В.А. Зубков, И.В. Семерков, Е.В. Зубков // Бетон и железобетон - 1993. - № 1. - С. 11-13.
9. Губайдуллин, Г.А. Приборный комплекс оперативного контроля прочности бетона / Г.А. Губайдуллин // В мире неразрушающего контроля. - 2002. - № 2(16). - С. 21-22.

10. Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности: ГОСТ 17624-2012 - Введ. 01.01.2014. - Мн., 2012. - 15 с.
11. Фурса, Т.В. Неразрушающий электромагнитный метод контроля взлетно-посадочной полосы / Т.В. Фурса, И.Н. Хорсов, А. А. Беспалько // Дефектоскопия. - 2004. - №4. - С. 30-34.
12. Фурса, Т.В. Неразрушающий электромагнитный метод дефектоскопии изделий из диэлектрических материалов/ Т.В. Фурса // Дефектоскопия. - 2003. №10. - С. 27-32.
13. Дещенко, Г.И. Использование СВЧ излучения переменной частоты для измерения толщины бетонных конструкций / Г.И. Дещенко // Дефектоскопия. - 1998. - № 10. - С. 26-28.
14. Ермолов, И.Н. Теория и практика ультразвукового контроля / И.Н. Ермолов. - М.: Машиностроение, 1981. - 240 с.
15. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник / В.В. Клюев [и др.], под ред. В.В. Клюева. - М.: Машиностроение, 1995. - 347 с.
16. Лещинский, М.Ю. Испытание бетона: справочное пособие / М.Ю. Лещинский. - М.: Стройиздат, 1980. - 358 с.
17. Ахвердов, И.Н. Основы физики бетона / И.Н. Ахвердов. - М.: Стройиздат, 1981.-462 с.
18. Берг, О.Я. Высокопрочный бетон / О.Я. Берг, Е.Н. Щербаков, Г.Н. Писаненко. - М.: Изд. литературы по строительству, 1971. - 206 с.
19. Сагайдак, А.И. Связь сигналов акустической эмиссии с процессами деформирования и разрушения строительных конструкций / А.И. Сагайдак, С.В. Елизаров // Дефектоскопия. - 2004. - № 11. - С. 11-14.
20. Скрамтаев, Б.Г. О методике определения прочности бетона без разрушения / Б.Г. Скрамтаев, М.Ю. Лещинский // Известия АСИА СССР. - 1961. - № 1. - С. 20-29.
21. Christian, U. Impact-Echo measurement on fresh and hardening concrete / U. Christian, H. Grosse, W. Reinhart, R. Beutel // Institute of Construction Materials, University of Stuttgart. - 2003. - 6 p.

22. Sansalone, M., and Carino, J. Impact-Echo: A Method for Flaw Detection in Concrete Using Transient Stress Waves, Report NBSIR 86-3452, National Bureau of Standards, U.S. Department of Commerce, September, 1986.
23. Ланге, Ю.В. Акустические низкочастотные методы и средства неразрушающего контроля многослойных конструкций / Ю.В. Ланге. - М.: Машиностроение, 1991. - 270 с.
24. Сутан Мохаммед, Н., Оценка эффективности неразрушающего контроля повреждений бетона / Н. Мохаммед Сутан, М.С. Сафар // Дефектоскопия. - 2003. - № 2. - С. 30-35.
25. Данилов, В.Н. Моделирование работы преобразователей с сухим точечным контактом в режиме возбуждения / В.Н. Данилов, А.А. Самокрутов// Дефектоскопия. - 2004. - № 10. - С. 15-26. . Данилов, В.Н. - влиянии статического давления прямого преобразователя на направленность поля излучения / В.Н. Данилов // Дефектоскопия. - 1986. - № 5. - С. 24-29.
26. Глухов, Н.А. Точечные источники ультразвука как инструмент контроля физико-механических свойств материалов / Н.А. Глухов // Дефектоскопия. - 1992.-№8.-С. 49-51.
27. Козлов, В.Н. Контроль бетона ультразвуковым эхо-импульсным томографом с сухим контактом / В.Н. Козлов, А.А. Самокрутов, В.Г. Шевалдыкин // Контроль. Диагностика. - 1998. - № 1. - С.49-51.
28. Снежков Д.Ю., Леонович С.Н., Мультиволновой ультразвуковой контроль бетона, Наука и техника. Т. 16, №4(2017).
29. Методы определения характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении: ГОСТ 29167-91, Введ. 01.07.92. - Мн., 1992. - 14 с.