



Научно-технический журнал
Орловского государственного
технического университета
Издается с 2003 года.

Выходит шесть раз в год
№1/27 (589) 2010
(январь-февраль)

СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ

«Известия ОрелГТУ». Серия «Строительство. Транспорт»

Учредитель – государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Орловский государственный технический университет»

Содержание

Теория инженерных сооружений.

Строительные конструкции

Бондаренко В.М. Особенности деформирования железобетона при догрузке и при разгрузке, связанные с коррозионной и энергетической диссипацией силового сопротивления.....	3
Лунев Л.А., Дураков С.В. Влияние топологии средних опор в двухпролетной раме на ее напряженно-деформированное состояние.....	12
Иноземцев В.К., Иноземцева О.В., Стрельникова К.А. Бифуркационный критерий устойчивости системы «объект – основание» на базе инкрементальной модели основания.....	16
Колчунов В.И., Скобелева Е.А., Коржавых А.И. К анализу деформирования и разрушения сложно напряженных железобетонных составных элементов по наклонному сечению.....	23
Конин Д.В. Экспериментальные исследования моделей стыков колонн с несовершенствами между фрезерованными торцами.....	29
Коробко А.В., Фетисова М.А. Способы решения задач поперечного изгиба трапециевидных пластинок.....	36
Курбацкий Е.Н., Аунг Мо Хейн, Сан Лин Тун. Распространение волн в упругой среде от точечных источников.....	40
Смоляго Е.Г., Крючков А.А. Экспериментальные исследования трещиностойкости сборно-монолитных изгибаемых железобетонных элементов.....	47
Чупичев О.Б. Модели расчета силового сопротивления поврежденного коррозией железобетонного элемента.....	55

Архитектура и градостроительство

Гвозков П.А. Архитектурное конструирование и контроль жесткости большепролетных конструкций вибрационным методом.....	60
--	----

Строительные материалы и технологии

Добшиц Л.М., Ломоносова Т.И. Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций и повышения их долговечности.....	64
Черноусов Р.Н., Черноусов Н.Н., Бондарев Б.А. Исследование истираемости жестких дорожных одежд с использованием мелкозернистого сталефиброшлакобетона (СФСБ).....	69

Редакционный совет:

Голенков В.А. д.т.н., проф.,
председатель

Радченко С.Ю. д.т.н., проф.,
зам. председателя

Борзенков М.И. к.т.н., доц.

Колчунов В.И. д.т.н., проф.

Константинов И.С. д.т.н., проф.

Новиков А.Н. д.т.н., проф.

Попова Л.В. д.э.н., проф.

Степанов Ю.С. д.т.н., проф.

Главный редактор:

Колчунов В.И. акад. РААСН, д.т.н., проф.

Заместители главного редактора:

Гончаров Ю.И. д.т.н., проф.

Колесникова Т.Н. д. арх., проф.

Коробко В.И. д.т.н., проф.

Данилевич Д.В. к.т.н., доц.

Редколлегия:

Бондаренко В.М. акад. РААСН, д.т.н., проф.

Карпенко Н.И. акад. РААСН, д.т.н., проф.

Коробко А.В. д.т.н., проф.

Король Е.А. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф.

Меркулов С.И. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф.

Ольков Я.И. акад. РААСН, д.т.н., проф.

Рымшин В.И. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф.

Серпик И.Н. д.т.н., проф.

Турков А.В. д.т.н., проф.

Федоров В.С. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф.

Чернышов Е.М. акад. РААСН, д.т.н., проф.

Ответственный за выпуск:

Солопов С.В.

Адрес редколлегии:

302006, Россия, г. Орел,
ул. Московская, 77.
Тел.: +7 (4862) 73-43-49;
www.ostu.ru
E-mail: oantc@ostu.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе
по надзору в сфере связи и массовых ком-
муникаций. Свидетельство:
ПИ № ФС77-35718 от 24 марта 2009 г.

Подписной индекс **86294** по объединенному
каталогу «Пресса России»

© ОрелГТУ, 2010

Журнал «Строительство и реконструкция» входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора технических наук.



Scientific and technical journal
of Orel State Technical University
The journal is published since 2003.
The journal is published 6 times a year

№1/27 (589) 2010
(January-February)

BUILDING AND RECONSTRUCTION

Izvestia Orel State Technical University
The founder – The State Higher Professional Institution
Orel State Technical University

Editorial council:

Golenkov V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.,
president
Radchenko S.Y. Doc. Sc. Tech., Prof.,
vice-president
Borzenkov M.I. Candidat Sc. Tech.,
Assistant Prof.
Kolchunov V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Konstantinov I.S. Doc. Sc. Tech., Prof.
Novikov A.N. Doc. Sc. Tech., Prof.
Popova L.V. Doc. Ec. Tech., Prof.
Stepanov Y.S. Doc. Sc. Tech., Prof.

Editor-in-chief

Kolchunov V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Editor-in-chief assistants:

Goncharov Y.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Kolesnikova T.N. Doc. Arc., Prof.
Korobko V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Danilevich D.V. Candidat Sc. Tech., Assis-
tant Prof.

Editorial committee

Bondarenko V.M. Doc. Sc. Tech., Prof.
Karpenko N.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Korobko A.V. Doc. Sc. Tech., Prof.
Korol E.A. Doc. Sc. Tech., Prof.
Merkulov C.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Olkov Y.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Rimshin V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.
Serpik I.N. Doc. Sc. Tech., Prof.
Turkov A.V. Doc. Sc. Tech., Prof.
Fyodorov V.S. Doc. Sc. Tech., Prof.
Chernyshov E.M. Doc. Sc. Tech., Prof.

Responsible for edition:

Solopov S.V.

Address

302006, Orel,
Street Moscow, 77
+7 (4862) 73-43-49
www.ostu.ru
E-mail: oantc@ostu.ru

Journal is registered in Federal service on su-
pervision in sphere of communication and
mass communications

The certificate of registration:
ИИ № ФС77-35718 from 24.03.09

Index on the catalogue of the «Pressa Rossi»
86294

©OSTU, 2010

Contents

Theory of engineering structures.

Building units

Bondarenko V.M. Features of deformation of ferro-concrete at additional load and at the unloading, connected to corrosion and power dispersion of force resistance.....	3
Lunev L.A., Durakov S.V. The influence of the topology the middle basses in two-span frame on its intense-deformational state.....	12
Inozemtcev V.K., Inozemtceva O.V., Strelnikova K.A. Bifurcation stability criterion system «object – the basis» incremental model based on grounds.....	16
Kolchunov V. I., Skobeleva E.A., Korzhavyh A.I. To the analysis of deformation and destruction of difficult intense ferro-concrete components on inclined section.....	23
Konin D.V. Experimental research of column splice models with imperfection between milled faces.....	29
Korobko A.V., Fetisova M.A. Ways of the decision of problems of the cross-section bend trapezoid plates.....	36
Kurbatskij E.N., Aung Mo Heyn, San Lin Tun. Distribution of waves to the elastic environment from dot sources.....	40
Smolyago E.G., Kryuchkov A.A. Experimental researches of cracking composite reinforced concrete flexible elements.....	47
Chupichev O.B. Models of calculation of power resistance of the ferro-concrete element damaged by corrosion.....	55

Architecture and town-planning

Gvozkov P.A. Architectural designing and the control of rigidity of wide-span designs a vibrating method.....	60
--	----

Construction technologies and materials

Dobshits L.M., Lomonosova T.I. The materials on the mineral basis for the protect of building constructions and the increasing of its durability.....	64
Chernousov R.N., Chernousov N.N., Bondarev B.A. The analysis of hard road surfacing abrasability using fine-grained steel-fibro-slag-concrete (SFSC).....	69

Journal is included into the list of the Higher Examination Board for publishing the results of theses for competition the academic degrees

УДК 624

БОНДАРЕНКО В.М.

ОСОБЕННОСТИ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ПРИ ДОГРУЗКЕ И ПРИ РАЗГРУЗКЕ, СВЯЗАННЫЕ С КОРРОЗИОННОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДИССИПАЦИЕЙ СИЛОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ*

При расчете железобетонных сооружений вводится комплексный учет гистерезисной и коррозионной диссипации силового сопротивления, в зависимости от особенностей решаемых задач и режимов нагружения предлагается ориентированное применение характеристик жесткости или отпорности конструкций и рассматриваются случаи перехода напряженного состояния из устойчивого в неустойчивое.

Ключевые слова: железобетон, силовое сопротивление, разгрузка, расчетная модель.

Depending on features of decided problems focused application of characteristics of rigidity of designs is offered and cases of transition of an intense condition from steady in unstable are considered.

Keywords: ferro-concrete, power resistance, unloading, settlement model.

Исследования в области диссипативной теории железобетона привели к уточнению характеристик его силового сопротивления в зависимости от особенностей энергетических процессов деформирования при нагружении и при разгрузении, а также от предыстории взаимодействия с окружающей средой.

Необходимые расчетная модель и расчетные алгоритмы базируются на следующих предположениях:

- считается, что на всех стадиях существования (догружение, разгрузение, режимная эксплуатация и т.п.) сооружения геометрически неизменяемы и находятся в состоянии устойчивого силового сопротивления [5]:

$$\frac{dL}{dt} = \alpha L^m \quad \text{при } m \geq 1, \quad (1)$$

где L – обобщенное обозначение неравновесных факторов силового сопротивления – накопления коррозионных повреждений и деформаций ползучести[†].

$$\Delta L = \frac{L_{кр} - L(t)}{L_{кр}};$$

- относительный дефицит исследуемого неравновесного фактора по сравнению с наперед заданной фиксированной его величиной $L_{кр}$ (например, по сравнению с его асимптотическим значением при $m \geq 1$). Заметим, что $L_{кр}$ находится экспериментально. Так, с увеличением интенсивности коррозионной агрессии среды $L_{кр} = \delta_{кр}$ растет;

$$\eta = \frac{\sigma}{R_b} \text{ – уровень напряженного состояния (} \sigma \text{ – расчетное напряжение; } R_b \text{ – предел}$$

прочности бетона); α, m – эмпирические параметры кинетики исследуемого фактора, зависящие от уровня действующих напряжений.

Решение уравнения (1) имеет вид:

* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №09-08-13600.

† Автор разделяет мнение Л.Д. Ландау о том, что искусственное усложнение соотношений (1) произвольным введением немотивированных дополнительных параметров непродуктивно.