



Научно-технический журнал  
Издается с 2003 года.  
Выходит шесть раз в год.

**№2 (28) 2010**  
**(март-апрель)**

# СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ

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

## Содержание

### **Теория инженерных сооружений. Строительные конструкции**

<b>Аунг Мо Хейн, Сан Лин Тун.</b> Оценка колебаний поверхности грунта при щитовой проходке тоннелей.....	3
<b>Клееко В.И., Сурсанов Д.Н., ШUTOва О.А.</b> Винтовые сваи в малоэтажном строительстве. Проектирование и экономическая эффективность.....	8
<b>Клюева Н.В., Андросова Н.Б.</b> Деформационные зависимости и определяющие уравнения плосконапряженного коррозионно повреждаемого бетона.....	12
<b>Колчин Я.Е., Колчунов В.И.</b> Исследование закономерностей деформирования и разрушения зон контакта железобетонных составных конструкций.....	17
<b>Коробко В.И., Абашин Е.Г.</b> Способы определения площади поперечного сечения продольной арматуры и модуля упругости бетона в железобетонных балках по результатам статических и динамических испытаний.....	23
<b>Прокуров М.Ю., Индыкин А.А.</b> Применение эволюционного моделирования при определении коэффициента устойчивости откосов грунтовых сооружений.....	26
<b>Семенов В.Н.</b> Научные проблемы энергосбережения и повышения энергоэффективности в жилищно-коммунальном комплексе муниципального образования..	33
<b>Смоляго Е.Г.</b> Расчет по образованию нормальных трещин в сборно-монолитных железобетонных предварительно напряженных изгибаемых элементах.....	39
<b>Степаненко А.Н., Егоров П.И.</b> Обеспечение прочности и жесткости стальных двутавровых стержней с тонкой гофрированной стенкой.....	46
<b>Трещев А.А., Рыбальченко С.А.</b> Пластический изгиб тонких круглых пластин из дилатирующих материалов при конечных прогибах.....	51
<b>Турков А.В., Калинов А.В.</b> Подбор сечения образцов для проведения испытаний трещиностойкости клееных деревянных конструкций.....	58

### **Безопасность зданий и сооружений**

<b>Поландов Ю.Х., Бабанков В.А.</b> Об эффективности системы автоматического устранения утечек в системе отопления.....	62
---	----

### **Строительные материалы и технологии**

<b>Добшиц Л.М., Швецов Н.В.</b> Исследование реологических свойств бетонных смесей для изготовления дорожных барьерных ограждений методом скользящей опалубки.....	67
<b>Черных Д.С., Мардиросова И.В.</b> Цветной пластбетон для дорожного строительства	73

**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., секретарь  
**Астафичев П.А.** д.ю.н., проф.  
**Иванова Т.Н.** д.т.н., проф.  
**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.

**Редколлегия:**  
**Бондаренко В.М.** акад. РААСН, д.т.н., проф.  
**Гордон В.А.** д.т.н., проф.  
**Карпенко Н.И.** акад. РААСН, д.т.н., проф.  
**Клюева Н.В.** д.т.н., доц.  
**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.  
**Римшин 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.

**Ответственные за выпуск:**  
**Данилевич Д.В.** к.т.н., доц.  
**Солопов С.В.**

**Адрес редколлегии:**

302006, Россия, г. Орел,  
ул. Московская, 77.  
Тел.: +7 (4862) 73-43-49;  
[www.ostu.ru](http://www.ostu.ru)  
E-mail: [oantc@ostu.ru](mailto: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  
The journal is published since 2003.  
The journal is published 6 times a year.

**№2 (28) 2010**  
**(March-April)**

# BUILDING AND RECONSTRUCTION

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.

**Astafichev P.A.** Doc. Sc. Law., Prof.

**Ivanova T.N.** Doc. Sc. Tech., 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.

## Editorial committee

**Bondarenko V.M.** Doc. Sc. Tech., Prof.

**Gordon V.A.** Doc. Sc. Tech., Prof.

**Karpenko N.I.** Doc. Sc. Tech., Prof.

**Kljueva N.V.** Doc. Sc. Tech., Assistant 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:

**Danilevich D.V.** Candidat Sc. Tech.,  
Assistant Prof.

**Solopov S.V.**

Address: 302006, Orel,  
Street Moscow, 77  
+7 (4862) 73-43-49  
[www.ostu.ru](http://www.ostu.ru)  
E-mail: [ointc@ostu.ru](mailto:ointc@ostu.ru)

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

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

Index on the catalogue of the «**Pressa Rossii**»  
**86294**

©OSTU, 2010

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

## Contents

### Theory of engineering structures.

#### Building units

<b>Aung Mo Hein, San Lin Tun.</b> Estimations of ground surface oscillations at shielding	3
<b>Kleveko V.I., Sursanov D.N., Shutova O.A.</b> Screw piles, low – rise building. Design and cost effectiveness.....	8
<b>Klyueva N.V., Androsova N.B.</b> Deformation dependences defining equations of planar stressed corrosion damaged concrete.....	12
<b>Kolchin Ya.E, Kolchunov V.I.</b> Regularities research in deformation and destruction of contact areas in reinforced concrete compound elements.....	17
<b>Korobko A.V., Abashin E.G.</b> The methods of finding of cross-section area of longitudinal reinforcement bar and concrete elasticity module in reinforced concrete beams on the results of static and dynamic tests.....	23
<b>Prokurov M.Yu., Indykin A.A.</b> Evolutionary modeling application in stability factor definition of ground construction slopes.....	26
<b>Semyonov V.N.</b> Scientific problems of energy-saving and energy-effectiveness in municipal housing complex.....	33
<b>Smolyago E.G.</b> Calculation cracked formation in the composite prestressed reinforced concrete bending elements.....	39
<b>Stepanenko A.N., Egorov P.I.</b> Ensuring of strength and stiffness of steel I-shaped cross-section bars with thin corrugated web.....	46
<b>Treshchyov A.A., Rybalchenko S.A.</b> Plastic bend of thin round plates made of dilatating material at end deflection.....	51
<b>Turkov A.V., Kalinov A.V.</b> Selection of profile of models of the glued wooden constructions for testing crack resistance.....	58

### Building and structure safety

<b>Polandov Yu.Kh., Babankov V.A.</b> To effectiveness of automatic leakage elimination system in heat supply.....	62
--	----

### Construction technologies and materials

<b>Dobshits L.M., Shvetsov N.V.</b> Rheological property researches in concrete mixes for road barriers production by sliding shuttering.....	67
<b>Chernykh D.S., Mardirosova I.V.</b> Color asphalt-concrete for road building.....	73

# **ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ.** **СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ**

УДК 539.3

АУНГ МО ХЕЙН, САН ЛИН ТУН

## **ОЦЕНКА КОЛЕБАНИЙ ПОВЕРХНОСТИ ГРУНТА ПРИ ЩИТОВОЙ ПРОХОДКЕ ТОННЕЛЕЙ**

*Рассматривается распространение волн в упругом полупространстве от источников вибраций, которые могут моделировать динамические воздействия на массив грунта при проходке тоннелей, сооружаемых щитовым способом. Для получения результатов используется теорема взаимности [1] и известные аналитические решения о распространении волн в упругом полупространстве при воздействии вертикальной [2] и горизонтальной [3] силы.*

**Ключевые слова:** колебание, теорема взаимности, щитовая проходка.

*The wave distribution from different sources in the elastic half-space which can be modeled dynamics effects in the soil caused by shield tunneling is solved. The wave distribution results and patterns by using the reciprocal theorem and well-known analytical solutions for wave distribution in the elastic half-space subjected by vertical and horizontal forces also have been conducted.*

**Keywords:** vibration, reciprocal theorem, shield tunneling.

**Аунг Мо Хейн**

Московский государственный университет путей сообщения, г. Москва

Аспирант кафедры «Подземные сооружения»

Тел.: +7 (499) 978-40-75

E-mail: [usd.miit@gmail.com](mailto:usd.miit@gmail.com)

**Сан Лин Тун**

Московский государственный университет путей сообщения, г. Москва

Аспирант кафедры «Подземные сооружения»

Тел.: +7 (499) 978-40-75

E-mail: [usd.miit@gmail.com](mailto:usd.miit@gmail.com)

УДК 624.154-428

КЛЕВЕКО В.И., СУРСАНОВ Д.Н., ШУТОВА О.А.

## **ВИНТОВЫЕ СВАИ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

*Представлен обзор по применению винтовых свай в строительстве. Выполнено экономическое сравнение различных видов фундаментов с фундаментом из винтовых свай для малоэтажного строительства.*

**Ключевые слова:** сваи, экономическая эффективность, строительство.

*The review on screw piles is presented. Economic comparison various kinds of the bases screw piles with concrete foundation framework for low-rise buildings is executed.*

**Keywords:** piles, economic efficiency, building.

**Клевеко В.И.**

Пермский государственный технический университет, г. Пермь  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительное производство»  
Тел.: +7 (342) 241-36-38

**Шутова О.А.**

Пермский государственный технический университет, г. Пермь  
Ассистент кафедры «Строительное производство»  
E-mail: [spstf@pstu.ru](mailto:spstf@pstu.ru)

**Сурсанов Д.Н.**

Пермский государственный технический университет, г. Пермь  
Инженер  
Тел.: +7 (342) 244-20-91

УДК 624.072

КЛЮЕВА Н.В., АНДРОСОВА Н.Б.

## ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ЗАВИСИМОСТИ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРАВНЕНИЯ ПЛОСКОНАПРЯЖЕННОГО КОРРОЗИОННО ПОВРЕЖДАЕМОГО БЕТОНА\*

*Приведены деформационные зависимости для коррозионно повреждаемого бетона, учитывающие его реологические свойства. Для плосконапряженного элемента получена система определяющих дифференциальных уравнений, в которой искомые неизвестные величины и физические характеристики бетона являются функциями времени воздействия агрессивной среды.*

**Ключевые слова:** *плосконапряженный элемент, напряжения, прочность, коррозионно повреждаемый бетон.*

*Deformation dependences for corrosion the damaged concrete, considering it reologically properties are resulted. For a plane-stressed element the system of the defining differential equations in which required unknown sizes and physical characteristics of concrete are functions of time of influence of an excited environment is received.*

**Keywords:** *plane-stressed element, a pressure, durability, corrosion the damaged concrete.*

**Клюева Н.В.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Доктор технических наук, доцент кафедры «Городское строительство и хозяйство»  
E-mail: [proekt@orel.ru](mailto:proekt@orel.ru)

**Андросова Н.Б.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Кандидат технических наук, ст. преподаватель кафедры «Строительные конструкции и материалы»  
Тел.: +7 (4862) 73-43-49

---

\* Работа выполнена при поддержке РФФИ по проекту 09-08-13600.

УДК 620.175.22

КОЛЧИН Я.Е., КОЛЧУНОВ В.И.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ЗОН КОНТАКТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СОСТАВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ\*

*Приведены результаты экспериментально-теоретических исследований закономерностей деформирования и разрушения зон контакта железобетонных составных конструкций. Предложены аналитические зависимости для определения приведенного модуля сдвига между железобетонными элементами, соединенными непрерывным податливым пограничным железобетонным слоем.*

**Ключевые слова:** приведенный модуль сдвига, экспериментальные исследования, составное сечение, железобетонные элементы.

*The results of experimental and theoretical researches of the deformation and fracture regularities of contact zones of reinforced concrete compound structures are shown. Analytical dependences for definition of the reduced shift module between reinforced concrete elements connected by a continuous pliable boundary reinforced concrete layer are offered.*

**Keywords:** reduced shift module, experimental researches, compound section, reinforced concrete elements.

**Колчин Я.Е.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Аспирант, ассистент кафедры «Строительные конструкции и материалы»

Тел.: +7 (4862) 73-43-48

E-mail: [oantc@ostu.ru](mailto:oantc@ostu.ru)

**Колчунов В.И.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Академик РААСН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительные конструкции и материалы»

Тел.: +7 (4862) 73-43-48

E-mail: [oantc@ostu.ru](mailto:oantc@ostu.ru)

УДК 624.03

КОРОБКО В.И., АБАШИН Е.Г.

## СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРЫ И МОДУЛЯ УПРУГОСТИ БЕТОНА В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛКАХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

*В статье рассматривается возможность оценки площади поперечного сечения продольной рабочей арматуры и модуля упругости бетона в железобетонных балках с использованием вибрационного метода. Теоретически показано, что оба эти параметра функционально связаны с основной (или первой резонансной) частотой колебаний балок.*

---

**Ключевые слова:** железобетонная балка, рабочая продольная арматура, площадь поперечного сечения, модуль упругости бетона, основная частота колебаний.

*The article examines the possible evaluation of cross-section area of longitudinal reinforcement bar and concrete elasticity module in reinforced concrete beams at the application of vibration method. It is theoretically proved that these parameters functionally connected with the main (or the first resonance) frequency of beam vibrations.*

**Keywords:** reinforced concrete beams, longitudinal reinforcement bar, cross-section area, concrete elasticity module, the main frequency of vibrations.

**Коробко В.И.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Доктор технических наук, профессор кафедры «Строительные конструкции и материалы»  
Тел.: +7 (4862) 76-03-72

**Абашин Е.Г.**

Центр ЭПБ Орловского государственного технического университета, г. Орел  
Инженер  
Тел.: +7 (4862) 76-03-72  
E-mail: [oantc@ostu.ru](mailto:oantc@ostu.ru)

УДК 624.08

ПРОКУРОВ М.Ю., ИНДЫКИН А.А.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭВОЛЮЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТА УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ ГРУНТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

*В статье приводятся краткие сведения о разработке программного обеспечения по оценке устойчивости откосов и склонов, построенного на основе метода круглоцилиндрических поверхностей скольжения с использованием аппарата эволюционного моделирования; результаты его тестирования и исследование влияния типичных для строительства воздействий на устойчивость указанных грунтовых сооружений.*

**Ключевые слова:** эволюционное моделирование, грунтовые сооружения, откосы.

*In the paper short information regarding software development for the estimation of slopes stability on the basis of the round-cylindrical sliding surfaces method with the use of an evolutionary modeling system is presented. The results of method testing and researches of effects common for building upon the stability of the mentioned ground structures are shown.*

**Keywords:** evolutionary modeling, ground construction, slopes.

**Прокуров М.Ю.**

Брянская государственная инженерно-технологическая академия, г. Брянск  
Кандидат технических наук, доцент  
Тел.: +7 (4862) 76-03-72  
E-mail: [mail@bgita.ru](mailto:mail@bgita.ru)

**Индыкин А.А.**

Брянская государственная инженерно-технологическая академия, г. Брянск

Аспирант

Тел.: +7 (4832) 74-60-08

УДК 699.86:628К

**СЕМЕНОВ В.Н.**

## **НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Приводится анализ энергоэффективности системы жизнеобеспечения жилищно-коммунального комплекса муниципального образования. Определены основные задачи стратегии развития организационно-технической системы энергосбережения жилищно-коммунального комплекса муниципального образования. Представляется концептуальная модель интегрированной системы энергоэффективности жилищного и коммунального комплексов.*

**Ключевые слова:** энергосбережение, энергоэффективность, жилищно-коммунальный комплекс, концептуальная модель интегрированной системы энергосбережения, стратегия развития организационно-технической системы энергосбережения на муниципальном уровне.

*The analysis of a power system effectiveness of life-support of a housing-and-municipal complex of municipal union is resulted. The primary goals strategists of development of organizational-technical system of power savings of a housing-and-municipal complex of municipal union are defined. The conceptual model of the integrated system of power efficiency of housing and municipal complexes is represented.*

**Keywords:** the power savings, power efficiency, a housing-and-municipal complex, conceptual model of the integrated system of power savings, strategy of development of organizational-technical system of power savings at municipal level.

**Семенов В.Н.**

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, г. Воронеж

Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Городское строительство и хозяйство»

Тел.: +7 (4732) 77-90-30

E-mail: [svn@vgasu.vrn.ru](mailto:svn@vgasu.vrn.ru)

УДК 624.012

**СМОЛЯГО Е.Г.**

## **РАСЧЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ НОРМАЛЬНЫХ ТРЕЩИН В СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТАХ**

*В статье приведена методика расчета по образованию нормальных трещин в сборно-монолитных железобетонных изгибаемых элементах на основе деформационной*

модели. В качестве критерия образования трещин принято достижение фибровым волокном растянутой зоны предельной растяжимости бетона  $\epsilon_{btu}$ .

**Ключевые слова:** предельная растяжимость бетона, относительная деформация растянутого бетона.

*The article describes the method of calculation for the normal formation of cracks in the composite reinforced concrete bending element based on the deformation model. As a criterion of crack formation made the achievement of boundary fiber of stretched side limit concrete stretchability  $\epsilon_{btu}$ .*

**Keywords:** limit concrete stretchability, relative strain stretched concrete.

**Смоляго Е.Г.**

Московская государственная академия коммунального хозяйства и строительства, г. Москва

Аспирантка

Тел.: +7 920 552 47 73

E-mail: [Lina-Loza@yandex.ru](mailto:Lina-Loza@yandex.ru)

УДК 624.014

СТЕПАНЕНКО А.Н., ЕГОРОВ П.И.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЧНОСТИ И ЖЕСТКОСТИ СТАЛЬНЫХ ДВУТАВРОВЫХ СТЕРЖНЕЙ С ТОНКОЙ ГОФРИРОВАННОЙ СТЕНКОЙ

*В статье приведены результаты исследования напряженного состояния стальных стержневых двутавровых конструкций с треугольным и трапециевидным профилем с тонкой гофрированной стенкой.*

**Ключевые слова:** стальные стержни, треугольный и трапециевидный профиль, гофрированная стенка, напряженное состояние, жесткость, устойчивость.

*The article contains the results of the research of stress distribution in steel I-shaped bar systems with triangular and trapezoidal cross-section with thin corrugated web.*

**Keywords:** steel bars, triangular and trapezoidal cross-section, corrugated web, stress-strain distribution, stiffness, stability.

**Степаненко А.Н.**

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск

Доктор технических наук, профессор кафедры «Строительные конструкции»

E-mail: [oantc@ostu.ru](mailto:oantc@ostu.ru)

**Егоров П.И.**

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск

Аспирант кафедры «Строительные конструкции»

E-mail: [oantc@ostu.ru](mailto:oantc@ostu.ru)

УДК 539.3

ТРЕЩЕВ А.А., РЫБАЛЬЧЕНКО С.А.

## ПЛАСТИЧЕСКИЙ ИЗГИБ ТОНКИХ КРУГЛЫХ ПЛАСТИН ИЗ ДИЛАТИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ КОНЕЧНЫХ ПРОГИБАХ

*Рассматривается решение задачи изгиба тонких круглых пластин, выполненных из дилатирующих разнсопротивляющихся материалов, работающих за пределами упругости при конечных прогибах.*

**Ключевые слова:** дилатирующие материалы, пластический изгиб, круглые пластины.

*The decision of a problem of a bend of the thin round plates made from the differently resistant materials working outside elasticity at final deflections.*

**Keywords:** differently resistant materials, plastic bend, round plates.

**Трещев А.А.**

Тульский государственный университет, г. Тула

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Тел.: +7 (4872) 35-54-58

E-mail: [taa58@yandex.ru](mailto:taa58@yandex.ru)

**Рыбальченко С.А.**

Тульский государственный университет, г. Тула

Ассистент кафедры «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Тел.: +7 (4872) 42-27-34

E-mail: [Sershr@yandex.ru](mailto:Sershr@yandex.ru)

УДК 624.011.14

ТУРКОВ А.В., КАЛИНОВ А.В.

## ПОДБОР СЕЧЕНИЯ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*На основе анализа значений нормальных и касательных напряжений в деревянных балках составлено неравенство, при котором происходит скалывание древесины на опоре без разрушения конструкции от нормальных напряжений.*

**Ключевые слова:** трещиностойкость деревянных конструкций, клееная деревянная балка, нормальные напряжения, касательные напряжения.

*The inequality was compiled, which was based on the analysis of the values of normal and tangential stresses in wooden balks, where wood was chipped on the support leg without destroying the construction from the normal stresses.*

**Keywords:** *crack resistance of the wood constructions, glued wooden balk, normal stresses, tangential stresses.*

**Турков А.В.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Доктор технических наук, профессор кафедры «Строительные конструкции и материалы»  
Тел.: +7 (4862) 73-43-95  
E-mail: [antur@orel.ru](mailto:antur@orel.ru)

**Калинов А.В.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Аспирант  
Тел.: +7 910 747 1945  
E-mail: [kalina169@mail.ru](mailto:kalina169@mail.ru)



**БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

УДК 51-74

ПОЛАНДОВ Ю.Х., БАБАНКОВ В.А.

**ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
УСТРАНЕНИЯ УТЕЧЕК В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ**

*Предложена математическая модель, описывающая истечение воды из закрытой емкости в случае ее повреждения в двух местах. Учтено, что характер истечения определяется инерционными процессами и состоит из трех этапов: 1) истечение воды через оба повреждения; 2) истечение через нижнее повреждение при периодическом образовании пузырей в верхнем и по снижению зеркала воды до уровня верхнего повреждения; 3) истечение по своему характеру близкое к истечению из открытой емкости.*

**Ключевые слова:** *закрытая емкость, повреждения, истечение, пузыри, математическая модель процесса.*

*The mathematical model of the expiration of water from the closed capacity in case of its damage to two places is offered. It is considered that character of the expiration is defined by inertial processes and consists of three stages: the first – the water expiration through both damages, the second – the expiration through the bottom damage, accompanied by periodic formation of bubbles in top, and, on decrease in a mirror of water to level of the top damage, the third – a stage of the expiration in character close to the expiration from open capacity.*

**Keywords:** *closed capacity, damage, expiration, bubble, model.*

**Поландов Ю.Х.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Доктор технических наук, профессор  
Тел.: +7 (4862) 73-03-72  
E-mail: [oantc@ostu.ru](mailto:oantc@ostu.ru)

**Бабанков В.А.**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Тел.: +7 (4862) 73-03-72

E-mail: [oantc@ostu.ru](mailto:oantc@ostu.ru)



**СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ**

УДК 624

ДОБШИЦ Л.М., ШВЕЦОВ Н.В.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫХ БАРЬЕРНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ МЕТОДОМ СКОЛЬЗЯЩЕЙ ОПАЛУБКИ**

*Исследовано влияние добавки поташа на реологические свойства бетонных смесей, применяемых при формировании дорожных, барьерных ограждений с использованием технологии скользящей опалубки. Описаны исследования влияния добавки поташа как ускорителя твердения бетонных смесей на разработанной модели рабочего органа бетоноукладчика.*

**Ключевые слова:** бетон, прочность, добавка, моделирование.

*This article is about research of influence potash, as admixture, on rheological properties of concrete mixes, which be use for construction of road barriers with use slip-forming technology. There was characterized research of influence potash admixture as accelerator of hardening concrete mixes, on model of forming unit.*

**Keywords:** concrete, durability, mix, modeling.

**Добшиц Л.М.**

Московский государственный университет путей сообщения, г. Москва

Доктор технических наук, профессор кафедры «Строительные материалы и технологии»

Тел.: +7 (495) 684-22-75

E-mail: [levdobshits@mail.ru](mailto:levdobshits@mail.ru); [levdobshits@yandex.ru](mailto:levdobshits@yandex.ru)

**Швецов Н.В.**

Научно-исследовательский институт транспортного строительства, г. Москва

Инженер научно-исследовательского центра «Строительные материалы»

Тел.: +7 (499) 180-40-53

E-mail: [pofa276@mail.ru](mailto:pofa276@mail.ru)

УДК 625.7/8 + 691.31:678.06

ЧЕРНЫХ Д.С., МАРДИРОСОВА И.В.

## ЦВЕТНОЙ ПЛАСТБЕТОН ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

*С использованием полимерных компонентов, имеющих светлую окраску, получено вяжущее для цветных пластбетонов. На основе разработанного вяжущего получен цветной пластбетон, полностью удовлетворяющий требованиям ГОСТ 9128-97 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон» к типу А.*

**Ключевые слова:** цветной пластбетон, вяжущее, асфальтобетон, физико-механические показатели, полимерные материалы, каучук, полиэтилен.

*With use of the polymeric components having light colouring is made binding for colour asphalt – concrete. On the basis of developed binder is made colour asphalt-concrete completely satisfying requirements of GOST 9128-97 « Asphalt – concrete mix for roads and air field and asphalt- concrete » to type A.*

**Keywords:** colour asphalt-concrete, binder, asphalt-concrete, physic mechanical indicators, polymeric materials, rubber, polyethylene.

### **Черных Д.С.**

Ростовский государственный строительный университет, г. Ростов-на-Дону  
Аспирант кафедры «Автомобильные дороги и аэродромы» Дорожно-транспортного института  
Тел.: +7 903 400 32 43  
E-mail: [chdmitriy@nm.ru](mailto:chdmitriy@nm.ru)

### **Мардиросова И.В.**

Ростовский государственный строительный университет, г. Ростов-на-Дону  
Кандидат химических наук, доцент кафедры «Автомобильные дороги и аэродромы»  
Тел.: +7 (863) 263-77-76