



# ВЕСТНИК МГСУ

научно-технический журнал

VESTNIK MGSU

2013 № 5

Москва

ФГБОУ ВПО «МГСУ»

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА. УНИФИКАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Надольский В.В., Мартынов Ю.С.** Оценка ошибок моделей сопротивления сдвигу, принятых в EN 1993-1-5 и СНиП II-23 ..... 7

### АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ

**Перунов А.С., Кунин Ю.С., Котов В.И.** Реставрация памятника архитектуры — здания кругового паровозного депо ..... 21

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Агапов В.П., Васильев А.В.** Суперэлемент колонны прямоугольного поперечного сечения с физической нелинейностью ..... 29

**Жаданов В.И., Тисевич Е.В., Украинченко Д.А.** Влияние конструктивных особенностей совмещенных ребристых деревянных плит на их напряженно-деформированное состояние ..... 35

**Лукьянов Н.А., Степанов М.А., Королёв А.А.** Реологическая модель и уравнение течения упруго-вязко-пластичной массы ..... 43

**Отставнов Е.И.** Лагранжев подход к описанию плоского пограничного слоя ..... 49

**Чепурненко А.С., Андреев В.И., Языев Б.М.** Построение модели равнонапряженного цилиндра на основе теории прочности Мора ..... 56

### ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

**Еремин В.Я., Знаменский В.В., Харин Ю.И., Юдина И.М.** Результаты испытаний свай-рит вертикальной статической нагрузкой в условиях слабых грунтов прибрежной части г. Туниса ..... 62

**Усманов Р.А.** Повышение эффективности применения уплотненных грунтовых подушек на слабых грунтах ..... 69

### ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ. СПЕЦИАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**Рубцов И.В., Пятницкая Т.А.** Назначение и современные способы проведения инструментального геодезического мониторинга памятников гражданской архитектуры ..... 80

### ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ. МЕХАНИЗМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

**Емельянова И.А., Анищенко А.И., Меленцов Н.А., Горюченко А.Т.** Малогабаритное оборудование для транспортирования бетонных смесей и выполнения торкрет-работ ..... 87

### СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**Жуков А.Д., Смирнова Т.В., Чугунков А.В., Химич А.О.** Особенности тепловой обработки слоистых высокопористых материалов ..... 96

Основан в 2005 году, 1-й номер вышел в 2006 г.  
Выходит ежемесячно

#### Учредители:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный строительный университет» (МГСУ), общество с ограниченной ответственностью «Издательство АСВ»

#### Выходит

при научно-информационной поддержке Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН), международной общественной организации «Ассоциация строительных высших учебных заведений» (АСВ)

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-47141 от 3 ноября 2011 г.

Включен в утвержденный ВАК Минобрнауки России Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

Индексируется в РИНЦ ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)),  
UlrichsWeb Global Serials Directory  
([www.serialssolutions.com](http://www.serialssolutions.com))

## Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering

Scientific and Technical Journal

Founded in 2005, 1st issue was published in 2006.  
Published monthly

Founders: Moscow State University of Civil Engineering (MGSU),  
ASV Publishing House

The Journal enjoys the academic and informational support provided by the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (RAACS), International Association of Institutions of Higher Education in Civil Engineering

The Journal has been included in the list of the leading review journals and editions of the Highest Certification Committee of Ministry of Education and Science of Russian Federation in which the basic results of PhD and Doctoral Theses are to be published

Главный редактор  
акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.  
**В.И. Теличенко**, ректор МГСУ

Редакционная коллегия:

**А.Д. Потапов** (зам. гл. редактора,  
отв. секретарь, МГСУ),

**Х.Й.Х. Броуэрс** (Технический университет Эйндховена,  
Нидерланды),

**А.И. Бурханов** (ВолгГАСУ),  
**А.А. Волков** (МГСУ)

**О.Е. Горячева** (отв. редактор, МГСУ),  
**Е.В. Королев** (МГСУ),  
**О.И. Поддаева** (МГСУ),

**А.В. Шамшин** (Университет Центрального Ланкашира,  
Соединенное Королевство)

Редакционный совет:

**В.И. Теличенко** (председатель),

**А.Д. Потапов** (зам. председателя, отв. секретарь),  
**П.А. Акимов**, **Ю.М. Баженов**, **А.А. Волков**,  
**О.О. Егорычев**, **Е.А. Король**, **Н.С. Никитина**,  
**З.Г. Тер-Мартirosян** (МГСУ),

**С.А. Амбарцумян** (Концерн «МонАрх»),  
**А.Т. Беккер** (ДВФУ, ДВРО РААСН, Владивосток),  
**Н.В. Баничук**, **С.В. Кузнецов** (ИПМ  
им. А.Ю. Ишлинского РАН),

**Й. Вальравен** (Технический университет Дельфта,  
Нидерланды)

**Й. Вичан** (Университет Жилина, Словакия),

**З. Войчицки** (Вроцлавский технологический  
университет, Польша),

**М. Голицки** (Институт Клокнера Чешского  
технического университета в Праге,  
Чешская Республика),

**Н.П. Кошман** (Ассоциация строителей России),

**П. МакГи** (Университет Восточного  
Лондона, Соединенное Королевство),

**Н.П. Осмоловский** (МГУ им. М.В. Ломоносова),

**П.Я. Паль** (Технический университет Берлина,  
Германия), **В.В. Петров** (СГТУ, Саратов),

**Е.И. Пупырев** (ГУП «МосводоканалНИИпроект»),

**А.Ю. Русских** (Государственная Дума Федерального  
Собрания Российской Федерации),

**Ю.А. Табунчиков** (МАРХИ),

**О.В. Токаджян** (ЕГУАС, Армения),

**В.И. Травуш** (РААСН)

Адрес редакции:

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, МГСУ.  
Тел./ факс +7 (499) 188-15-87, (499) 188-29-75,

e-mail: vestnikmgsu@mgsu.ru

Электронная версия журнала

<http://vestnikmgsu.ru>

ISSN 2304-6600 (Online)

Периодическое научное издание

**Вестник МГСУ. 2013. № 5**

Научно-технический журнал

Отв. редактор **О.Е. Горячева**

Редактор **О.В. Горячева**

Корректор **Т.В. Грачева**

Верстка **А.Д. Федотов**

Перевод на английский язык **О.В. Юденкова**

Подписано в печать 30.05.2013. Формат 70х108/16.

Бумага офсетная. Печать трафаретная.

Гарнитура Таймс. Усл.-печ. л. 22-6. Уч.-изд. л. 20,1.

Тираж 200 экз. Заказ № 197

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«Московский государственный строительный  
университет».**

Издательство МИСИ — МГСУ

[www.mgsupress.ru](http://www.mgsupress.ru), [ric@mgsu.ru](mailto:ric@mgsu.ru)

(495) 287-49-14, вн. 13-71, (499) 188-29-75.

Отпечатано в типографии Издательства МИСИ — МГСУ,

(499) 183-91-44, 183-67-92, 183-91-90.

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26

Перепечатка или воспроизведение материалов

номера любым способом полностью или по частям

допускается только с письменного разрешения Издателя.

Распространяется по подписке.

Подписка по каталогу агентства «Роспечать».

Подписной индекс 18077 (полугодовая),

36869 (годовая)

© ФГБОУ ВПО «МГСУ», 2013

А

**Сандуляк А.А., Еришов Д.В., Орешкин Д.В., Сандуляк А.В.**

Характеристики индукции поля в модуле магнитного

сепаратора ..... 103

## БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

**Графкина М.В., Нюнин Б.Н., Свиридова Е.Ю.**

Теоретические предпосылки мониторинга активной  
и реактивной интенсивности низкочастотных  
электромагнитных полей ..... 112

**Квартенко А.Н., Говорова Ж.М.** Модернизированные  
технологии комплексного кондиционирования подземных вод ..... 118

**Фокина З.Т.** Парадигма устойчивого развития и управление  
эколого-экономическими процессами города ..... 126

## ГИДРАВЛИКА. ИНЖЕНЕРНАЯ ГИДРОЛОГИЯ. ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**Байков В.Н., Волынов М.А.** Взаимная согласованность  
закономерностей течения и гидравлического сопротивления ..... 133

**Волгина Л.В., Тарасов В.К., Заммер Т.В.** Экологическое  
прогнозирование примесей в турбулентном  
открытом потоке по корреляционной функции  
и коэффициенту турбулентной диффузии ..... 141

**Зуйков А.Л., Орехов Г.В., Волианик В.В.**  
Распределение азимутальных скоростей в ламинарном  
контрвихревом течении ..... 150

**Орлов Е.В.** Особенности строительства  
водозаборных сооружений в странах Океании ..... 162

**Паслова О.В., Боровков В.С.** Анализ условий  
возникновения аэрации открытых потоков ..... 169

## ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

**Жаров Я.В.** Организационно-технологическое проектирование  
при реализации инвестиционно-строительных проектов ..... 176

**Сладкова Е.А., Кобзова А.В.** Роль организационной культуры  
в профессиональной ориентации и адаптации рабочей силы  
в современных экономических условиях ..... 185

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ЛОГИСТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Алексанин А.В., Сборщиков С.Б.** Использование  
логистического подхода для совершенствования  
рынка вторичной строительной продукции ..... 193

**Алфимцев А.Н., Локтев Д.А., Локтев А.А.** Сравнение  
методологий разработки систем интеллектуального  
взаимодействия ..... 200

**Волков А.А., Челышков П.Д., Седов А.В.** Методика оценки  
эффективности распределенных интеллектуальных систем  
управления энергопотреблением комплексов объектов  
в условиях произвольных ограничений ресурсов ..... 209

**Орлов В.А., Зоткин С.П., Коблова Е.В.** Математическое  
и информационное сопровождение гидравлических  
экспериментов на трубопроводах ..... 214

**Волков А.А., Челышков П.Д., Седов А.В.**  
Методика построения распределенных интеллектуальных  
систем управления энергопотреблением комплексов объектов  
в условиях произвольных ограничений ресурсов ..... 220

## ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

**Иващенко А.В., Кондратьева Т.М.** Проектнографический  
анализ многогранников Джонсона ..... 226

**Филин Ю.Н., Картавцев Н.С., Картавцев И.С.**  
Построение формографики инфо-гиперкуба  
методом протокуб-конструктора ..... 230

## ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

**Ткачёв В.Н.** Психология творческого процесса  
в архитектуре и дизайне ..... 239

**Авторам** ..... 249

А

## CONTENT

### GENERAL PROBLEMS OF CONSTRUCTION-RELATED SCIENCES AND OPERATIONS. UNIFICATION AND STANDARDIZATION IN CIVIL ENGINEERING

**Nadolski V.V., Martynov Yu.S.** Assessment of model uncertainty  
in shear resistance provided by EN 1993-1-5 and SNIP II-23..... 7

### ARCHITECTURE AND URBAN DEVELOPMENT. RESTRUCTURING AND RESTORATION

**Perunov A.S., Kunin Yu.S., Kotov V.I.** Restoration of the round  
locomotive depot, a Moscow landmark..... 21

### DESIGNING AND DETAILING OF BUILDING SYSTEMS. MECHANICS IN CIVIL ENGINEERING

**Agapov V.P., Vasil'ev A.V.** Superelement of a column having  
a rectangular cross section and characterized  
by physical nonlinearity..... 29

**Zhadanov V.I., Tisevich E.V., Ukrainchenko D.A.**  
Influence of structural peculiarities of integrated ribbed wooden  
slabs on their stress-strain behaviour..... 35

**Luk'yanov N.A., Stepanov M.A., Korolev A.A.** Rheological  
model and flow equation for elasto-viscoplastic mixtures..... 43

**Otstavnov E.I.** Lagrangian approach to description  
of two-dimensional boundary layer..... 49

**Chepurtenko A.S., Andreev V.I., Yazhev B.M.** Development  
of a model of an equal stress cylinder based on Mohr's  
strength theory..... 56

### BEDDINGS AND FOUNDATIONS, SUBTERRANEAN STRUCTURES

**Eremín V.Y., Znamenskiy V.V., Kharin Yu.I., Yudina I.M.**  
Testing results demonstrated by pulse-discharge technology  
piles exposed to the vertical load under conditions of soft soils  
of Tunis coastal area..... 62

**Usmanov R.A.** Improvement of efficiency of application  
of condensed soil cushions to loose soils..... 69

### ENGINEERING RESEARCH AND EXAMINATION OF BUILDINGS. SPECIAL-PURPOSE CONSTRUCTION

**Rubtsov I.V., Pyatnitskaya T.A.** Purpose and advanced methods  
of geodetic tool monitoring for monuments of civil architecture..... 80

### TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION PROCEDURES. MECHANISMS AND EQUIPMENT

**Emel'yanova I.A., Anishchenko A.I., Melentsov N.A.,  
Gordienko A.T.** Small size machines for transportation  
of concrete mixes and shotcrete operations..... 87

### RESEARCH OF BUILDING MATERIALS

**Zhukov A.D., Smirnova T.V., Chugunkov A.V., Khimich A.O.**  
Features of heat treatment of highly porous layered materials..... 96

**Sandulyak A.A., Ershov D.V., Oreshkin D.V., Sandulyak A.V.**  
Characteristics of magnetic field induction inside a module  
of a magnetic separator..... 103

### SAFETY OF BUILDING SYSTEMS. ECOLOGICAL PROBLEMS OF CONSTRUCTION PROJECTS. GEOECOLOGY

**Grafkina M.V., Nyunin B.N., Sviridova E.Yu.** Theoretical  
preconditions for the monitoring of active and reactive intensity  
of low-frequency electromagnetic fields..... 112

Editor-in-chief  
Member of the Russian Academy  
of Architecture and Construction Sciences  
(RAACS), DSc, Prof. **V.I. Telichenko**,  
rector of the MGSU

Editorial board:  
**A.D. Potapov** (Deputy Editor-in-Chief, Executive  
secretary, MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**H.J.H. Brouwers** (Eindhoven University of Technology,  
Netherlands),  
**A.I. Burkhanov** (VSUCE, Volgograd,  
Russian Federation),  
**O.E. Goryacheva** (Executive Editor,  
MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**E.V. Korolev** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**O.I. Poddaeva** (MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**A.V. Shamshin** (University of Central Lancashire,  
Preston, United Kingdom),  
**A.A. Volkov** (MGSU, Moscow, Russian Federation)

Editorial council:  
**V.I. Telichenko** (Chairman),  
**A.D. Potapov** (Deputy-Chairman, Executive secretary),  
**P.A. Akimov, Yu.M. Bazhenov,**  
**O.O. Egorychev, E.A. Korol, N.S. Nikitina,**  
**Z.G. Ter-Martirosyan, A.A. Volkov**  
(MGSU, Moscow, Russian Federation),  
**S.A. Ambartsumyan** (MonArch Group,  
Moscow, Russian Federation),  
**A.T. Bekker** (Far Eastern Federal University,  
FERD RAASN, Vladivostok, Russian Federation),  
**N.V. Banichuk, S.V. Kuznetsov** (A. Ishlinsky Institute  
for Problems in Mechanics RAS, Moscow,  
Russian Federation),  
**M. Holický** (Czech Technical University in Prague, Klokner  
Institut, Czech Republic),  
**N.P. Koshman** (Builders Association of Russia,  
Moscow, Russian Federation),  
**P. McGhee** (University of East London,  
United Kingdom),  
**N.P. Osmolovskiy** (Lomonosov Moscow  
State University, Russian Federation),  
**P.J. Pahl** (Technical University of Berlin, Germany),  
**V.V. Petrov** (Saratov State Technical University,  
Russian Federation),  
**E.I. Pupyrev** (MosvodokanalNIIProekt, Moscow,  
Russian Federation),  
**A. Yu. Russkikh** (State Duma of the Federal Assembly of  
the Russian Federation),  
**Yu.A. Tabunshchikov** (Moscow Institute of Architecture  
(State Academy), Russian Federation),  
**O.V. Tokmadzhyan** (Yerevan State University  
of Architecture and Construction, Armenia),  
**V.I. Travush** (Russian Academy of Architecture and Con-  
struction Sciences, Moscow, Russian Federation),  
**J. Vičan** (University of Žilina, Slovakia),  
**J. Walraven** (Delft University of Technology, Netherlands)  
**Z. Wójcicki** (Wrocław University of Technology, Poland)

Address:  
MGSU, 26, Yaroslavskoye shosse, Moscow,  
129337, Russian Federation  
Tel./ fax +7 (499) 188-15-87, (499) 188-29-75,  
e-mail: vestnikmgsu@mgsu.ru  
online version of the journal  
<http://vestnikmgsu.ru/>

Editorial team of issues:  
Executive editor **O.E. Goryacheva**  
Editor **O.V. Goryacheva**  
Corrector **T.V. Gracheva**  
Layout **A.D. Fedotov**  
Russian-English translation **O.V. Yudenkova**

Reprint or reproduction of material numbers  
by any means in whole or in part is permitted only with  
prior written permission of the publisher – MGSU.  
Distributed by subscription

<i>Kvartenko A.N., Govorova Zh.M.</i> Retrofit technologies of comprehensive groundwater conditioning .....	118
<i>Fokina Z.T.</i> Paradigm of sustainable development and management of urban economy and ecology .....	126

#### HYDRAULICS. ENGINEERING HYDROLOGY. HYDRAULIC ENGINEERING

<i>Baykov V.N., Volynov M.A.</i> Mutual consistency of regularities demonstrated by the flow and hydraulic resistance .....	133
<i>Volgina L.V., Tarasov V.K., Zommer T.V.</i> Ecological forecasting of admixtures in an open turbulent flow based on correlation function and turbulent diffusion coefficient .....	141
<i>Zuykov A.L., Orekhov G.V., Volshansk V.V.</i> Distribution of azimuthal velocities in a laminar counter vortex flow .....	150
<i>Orlov E.V.</i> Peculiarities of construction of water intake structures in the countries of Oceania .....	162
<i>Pavlova O.V., Borovkov V.S.</i> Conditions of free stream aeration occurrence .....	169

#### ECONOMICS, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION PROCESSES

<i>Zharov YA.V.</i> Process organization design within the framework of construction projects .....	176
<i>Sladkova E.A., Kobzova A.V.</i> Role of corporate culture in occupational guidance and adaptation of employees in the present-day economic environment .....	185

#### INFORMATION SYSTEMS AND LOGISTICS IN CIVIL ENGINEERING

<i>Aleksanin A.V., Sborshchikov S.B.</i> Using logistics-based approach to improve the market of recycled construction products .....	193
<i>Alfimtsev A.N., Loktev D.A., Loktev A.A.</i> Comparison of development methodologies for systems of intellectual interaction .....	200
<i>Volkov A.A., Chelyshkov P.D., Sedov A.V.</i> Methodology of efficiency evaluation applicable to distributed intelligent power management systems within a network of facilities in the context of arbitrary limitation of resources .....	209
<i>Orlov V.A., Zotkin S.P., Koblova E.V.</i> Mathematical and information support of hydraulic experiments at pipelines .....	214
<i>Volkov A.A., Chelyshkov P.D., Sedov A.V.</i> Methodology for construction of distributed intelligent power management systems applicable to a network of building facilities in the context of arbitrary limitation of resources .....	220

#### ENGINEERING GEOMETRY AND COMPUTER GRAPHICS

<i>Ivashchenko A.V., Kondrat'eva T.M.</i> Analysis of Johnson polyhedra using projective geometry techniques .....	226
<i>Filin Yu.N., Kartavtsev N.S., Kartavtsev I.S.</i> Development of form graphics of info-hypercube using protocube-designer method .....	230

#### PROBLEMS OF HIGHER EDUCATION IN CIVIL ENGINEERING

<i>Tkachev V.N.</i> Creative psychology in architecture and design .....	239
For authors .....	249