

Научно-технический журнал  
Издается с 2003 года.

Выходит шесть раз в год.

**№2 (94) 2021**

# СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**  
**(ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»)**

Главный редактор:

**Колчунов В.И., акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

Заместители главного редактора:

**Гордон В.А., советник РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Коробко В.И., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Савин С.Ю., канд. техн. наук, доц. (Россия)**

**Скобелева Е.А., канд. техн. наук, доц. (Россия)**

Редколлегия:

**Акимов П.А., акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Бакаева Н.В., советник РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Бок Т., д-р техн. наук, проф. (Германия)**

**Булгаков А.Г., д-р техн. наук, проф. (Германия)**

**Данилевич Д.В., канд. техн. наук, доц. (Россия)**

**Емельянов С.Г., чл.-корр. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Карпенко Н.И., акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Колесникова Т.Н., д-р арх., проф. (Россия)**

**Колчунов В.И., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Коробко А.В., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Король Е.А., чл.-корр. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Кривошапко С.Н., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Лефай З., д-р техн. наук, проф. (Франция)**

**Мелькумов В.Н., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Орлович Р.Б., д-р техн. наук, проф. (Польша)**

**Птичникова Г.А., д-р арх., проф. (Россия)**

**Реболж Д., д-р техн. наук, проф. (Словения)**

**Римшин В.И., чл.-корр. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Сергейчук О.В., д-р техн. наук, проф. (Украина)**

**Серник И.Н., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Тамразян А.Г., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Травуш В.И., акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Трещев А.А., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Тур В.В., д-р техн. наук, проф. (Белоруссия)**

**Турков А.В., д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Федоров В.С., акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Федорова Н.В., советник РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Чернышов Е.М., акад. РААСН, д-р техн. наук, проф. (Россия)**

**Шах Р., д-р техн. наук, проф. (Германия)**

**Яковенко И.А., д-р техн. наук, проф. (Украина)**

Исполнительный редактор:

**Юрова О.В., (Россия)**

Адрес редакции:

302030, Орловская обл., г. Орёл, ул. Московская, д. 77.

Тел.: +79065704999

<http://oreluniver.ru/science/journal/sir>

E-mail: str\_and\_rek@mail.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.  
Свидетельство: ПИ №ФС 77-67169  
от 16 сентября 2016 г.

Подписной индекс 86294

по объединенному каталогу «Пресса России»

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2021

## Содержание

### Теория инженерных сооружений. Строительные конструкции

|   |    |
|---|----|
| <b>Булкин С.А.</b> Кручение с изгибом сталефиброжелезобетонной балки прямоугольного сечения.....  | 3  |
| <b>Ищук М.К., Ищук В.Л., Шапиро Г.И.</b> Механизм образования трещин в кладке лицевого слоя наружных стен при температурных воздействиях.....                             | 14 |
| <b>Курнашина С.О., Цацулин И.В.</b> Влияние несомкнутых трещин в сжатой зоне бетона на несущую способность изгибаемых железобетонных элементов.....                       | 28 |
| <b>Люблинский В.А.</b> К вопросу о перераспределении напряжений в вертикальных несущих железобетонных конструкциях многоэтажных зданий.....                               | 39 |
| <b>Ляшенко П.А., Денисенко В.В., Мариничев М.Б.</b> Описание работы буронабивных свай в группе с использованием расширенной схемы сопротивления грунтового основания..... | 46 |

### Безопасность зданий и сооружений

|   |    |
|---|----|
| <b>Тамразян А.Г., Минеев М.С.</b> Калибровка модели коррозионного растрескивания защитного слоя бетона..... | 56 |
|---|----|

### Архитектура и градостроительство

|   |    |
|---|----|
| <b>Енин А.Е., Щеблыкина-Монастырёва Э.И.</b> Формирование методов благоустройства территории имеющей культурные, археологические и природные охранные регламенты её использования на примере Семилукского городища..... | 63 |
| <b>Ильичев В.А., Колчунов В.И., Бакаева Н.В.</b> Вопросы комфортности и безопасности городской среды и их решение в рамках законодательных и нормативных документов.....  | 74 |

### Строительные материалы и технологии

|   |     |
|---|-----|
| <b>By Ким Зиен, Баженова С.И., Танг Ван Лам, Фан Хань Хань</b> Влияния входных факторов на свойства пенобетона.....   | 86  |
| <b>Ильина Л.В., Тацки Л.Н., Барышок Л.А.</b> Керамический кирпич на основе низкокачественного глинистого сырья с добавкой отходов ферросиликомарганца.....                      | 96  |
| <b>Ткач Е.В., Темирканов Р.И., Ружило О.В.</b> Изучение гидрофизических свойств тяжелого бетона, модифицированного органоминеральной добавкой и микроармирующими волокнами..... | 105 |

Журнал входит в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» ВАК по группе научных специальностей 05.23.00 – Строительство и архитектура: 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения (технические науки), 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения (технические науки), 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение (технические науки), 05.23.05 – Строительные материалы и изделия (технические науки), 05.23.08 – Технология и организация строительства (технические науки), 05.23.17 – Строительная механика (технические науки), 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства, 05.23.21 – Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности (архитектура), 05.23.22 – Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов (архитектура).

Индексируется в РИНЦ, RSCI (Russian Science Citation Index) на платформе Web of Science

# BUILDING AND RECONSTRUCTION

Scientific and technical journal  
The journal is published since 2003.  
The journal is published 6 times a year.

**№2 (94) 2021**

The founder – Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Education  
**«Orel State University named after I.S. Turgenev»**  
(Orel State University)

*Editor-in-Chief*  
**Kolchunov V.I.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)

*Editor-in-Chief Assistants:*  
**Gordon V.A.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Korobko V.I.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Savin S.Yu.**, candidate sc. tech., docent (Russia)  
**Skobeleva E.A.**, candidate sc. tech., docent (Russia)

*Editorial Board*  
**Akimov P.A.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Bakaeva N.V.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Bock T.**, doc. sc. tech., prof. (Germany)  
**Bulgakov A.G.**, doc. sc. tech., prof. (Germany)  
**Danilevich D.V.**, candidate sc. tech., docent (Russia)

**Emelyanov S.G.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Karpenko N.J.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Kolesnikova T.N.**, doc. arc., prof. (Russia)  
**Kolchunov V.I.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Korobko A.V.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Korol E.A.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Krivoshapko S.N.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Lafhaj Z.**, doc. sc. tech., prof. (France)  
**Melkumov V.N.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Orlovic R.B.**, doc. sc. tech., prof. (Poland)  
**Ptichnikova G.A.**, doc. arc., prof. (Russia)  
**Rebolj D.**, doc. sc. tech., prof. (Slovenia)  
**Rimshin V.I.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Sergeychuk O.V.**, doc. sc. tech., prof. (Ukraine)  
**Serpik I.N.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Tamrazyan A.G.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Travush V.I.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Treschev A.A.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Tur V.V.**, doc. sc. tech., prof. (Belorussia)  
**Turkov A.V.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Fedorov V.S.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Fedorova N.V.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Chernyshov E.M.**, doc. sc. tech., prof. (Russia)  
**Schach R.**, doc. sc. tech., prof. (Germany)  
**Iakovenko I.A.**, doc. sc. tech., prof. (Ukraine)

*Managing Editor:*  
**Yurova O.V.** (Russia)

*The edition address:*  
302030, Oryol region., Oryol, Moskovskaya Street, 77  
+7 (4862) 73-43-49  
<http://oreluniver.ru/science/journal/sir>  
E-mail: str\_and\_rek@mail.ru

Journal is registered in Russian federal service for monitoring communications, information technology and mass communications  
The certificate of registration:  
ПИ №ФС 77-67169 from 16.09.2016 г.

Index on the catalogue of the «Pressa Rossii» 86294

© Orel State University, 2021

## Contents

### Theory of engineering structures. Building units

|   |    |
|---|----|
| <b>Bulkin S.A.</b> Torsion with bending of rectangular steel fiber reinforced concrete beam.....  | 3  |
| <b>Ishchuk M.K., Ishchuk V.L., Shapiro G.I.</b> Mechanism of the formation of cracks in the brick veneer of the exterior walls with flexible ties under temperature influences..... | 14 |
| <b>Kurnavina S.O., Tsatsulin I.V.</b> The influence of unclosed cracks in compressed zone of concrete on the bearing capacity of bending reinforced concrete elements.....          | 28 |
| <b>Lyublinskiy V.A.</b> To the question of redistribution of stress in vertical bearing structures multi-story buildings.....   | 39 |
| <b>Lyashenko P.A., Denisenko V.V., Marinichev M.B.</b> Description of the bored piles work in a group with using an extended resistance circuit of soil base....                    | 46 |

### Building and structure safety

|  |    |
|--|----|
| <b>Tamrazyan A.G., Mineev M.S.</b> Calibration of the corrosion cracking model of protective concrete layer..... | 56 |
|--|----|

### Architecture and town-planning

|   |    |
|---|----|
| <b>Enin A.E., Shcheglykina-Monastyreva E.I.</b> Formation of territorial improvement methods with cultural, archeological and natural protective regulations of its use on the example of the Semiluk town..... | 63 |
| <b>Ilyichev V.A., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V.</b> Issues of comfort and safety of the urban environment and their solution within the framework of legislative and regulatory documents .....                  | 74 |

### Construction materials and technologies

|   |     |
|---|-----|
| <b>Vu Kim Dien, Bazhenova S.I., Tang Van Lam, Phan Khanh Khanh</b> Influence of input factors on the foam concrete properties.....  | 86  |
| <b>Ilina L.V., Tacky L.N., Barshok L.A.</b> Ceramic brick based on low-quality clay raw material with waste addition ferrosilicomanganants.....                                     | 96  |
| <b>Tkach E.V., Temirkhanov R.I., Ruzhilo O.V.</b> Study of the hydrophysical properties of heavy concrete modified with an organomineral additive and micro-reinforcing fibers..... | 105 |

The journal Building and Reconstruction (Stroitel'stvo i rekonstruktsiya) have been included by Higher Attestation Commission in the List of peer-reviewed scientific journals, in which the main scientific results of dissertations for the degree of candidate and doctor of science should be published, for the group of scientific specialties 05.23.00 - Construction and architecture: 05.23.01 - Building constructions, buildings and structures (technical sciences), 05.23.02 - Soils and foundations, underground structures (technical sciences), 05.23.03 - Heat supply, ventilation, air conditioning, gas supply and lighting (technical sciences), 05.23.05 - Building products and construction materials (technical sciences), 05.23.08 - Construction technology and organization (technical sciences), 05.23.17 - Structural mechanics (technical sciences), 05.23.19 - Environmental safety in construction and urban economy, 05.23.21 - Architecture of buildings and structures. Creative concepts of architectural activity (architecture), 05.23.22 - Urban planning, planning of rural settlements (architecture). The journal is indexed in RSCI, RSCI on the Web of Science.