

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ  
СТРОИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ  
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

# СТРОИТЕЛЬСТВО

№ 10 (718)  
Октябрь 2018 г.

Научно-теоретический журнал  
Издается с марта 1958 г.  
Выходит один раз в месяц

---

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

П.А. Аббасов, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., ДВФУ, Владивосток  
В.Н. Азаров, д-р техн. наук, проф., ВГТУ, Волгоград  
А.А. Афанасьев, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИУ МГСУ, Москва  
М.И. Бальзанников, д-р техн. наук, проф., СГЭУ, Самара  
А.А. Волков, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИУ МГСУ, Москва  
В.А. Воробьев, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., МАДГТУ (МАДИ), Москва  
В.Г. Гагарин, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИИСФ, Москва  
М.А.о. Гаджиев, д-р техн. наук, проф., АУАС, Баку, Азербайджан  
У. Гайсбауэр, д-р – инж., Институт аэрогазодинамики, Университет Штутгарта, Германия  
В.В. Дегтярев, д-р техн. наук, проф., НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
Й. Деспотович, PhD, проф., Университет Белграда, Сербия  
В.Т. Ерофеев, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИ МордГУ им. Н.П. Огарева, Саранск  
Г.В. Есаулов, акад. РААСН, д-р архитектуры, проф., МАРХИ, Москва  
В.И. Жаданов, д-р техн. наук, проф., ОГУ, Оренбург  
М. Иветич, PhD, проф., Университет Белграда, Сербия  
В.А. Игнатъев, д-р техн. наук, проф., ВГТУ, Волгоград  
А.М. Караулов, д-р техн. наук, проф., СГУПС, Новосибирск  
В.И. Колчунов, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., ЮЗГУ, Курск  
В.И. Костин, д-р техн. наук, проф. (*заместитель главного редактора*), НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
Г.Б. Лебедев, канд. техн. наук, доц. (*заместитель главного редактора*), НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
П. Либланг, д-р, проф., Высшая техническая школа, Университет прикладных наук, Кёльн, Германия  
Л.С. Ляхович, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., ТГАСУ, Томск  
В.М. Митасов, д-р техн. наук, проф., НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
В.И. Морозов, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., СПбГАСУ, Санкт-Петербург  
Ж.С. Нугужинов, д-р техн. наук, проф., КазМИРР, Караганда, Казахстан  
Ю.П. Панибратов, акад. РААСН, д-р экон. наук, проф., СПбГАСУ, Санкт-Петербург  
А.И. Полищук, д-р техн. наук, проф., КубГАУ, Краснодар  
Г.И. Пустоветов, чл.-кор. РААСН, д-р архитектуры, проф., НГУАДИ, Новосибирск  
Н.А. Сапрыкина, поч. чл. РААСН, д-р архитектуры, проф., МАРХИ, Москва  
В.Г. Себешев, поч. чл. РААСН, канд. техн. наук, проф. (*главный редактор*), НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
Ю.Л. Сколубович, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск  
И.С. Соболев, д-р техн. наук, проф., ННГАСУ, Нижний Новгород  
Ю.А. Феофанов, д-р техн. наук, проф., СПбГАСУ, Санкт-Петербург  
Й.В. Ху, PhD, проф., Национальный университет г. Инчхон, Республика Корея  
Н.А. Цветков, д-р техн. наук, проф., ТГАСУ, Томск  
Е.М. Чернышов, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., ВГТУ, Воронеж  
В.Р. Чупин, д-р техн. наук, проф., ИНИТУ, Иркутск  
Е.Ч. Шин, PhD, проф., Национальный университет г. Инчхон, Республика Корея  
М.В. Шитикова, д-р физ.-мат. наук, проф., ВГТУ, Воронеж

Ответственный секретарь Н.В. Биткина

Адрес редакции: 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113;  
Тел. +7 (383) 266 28 59; [www.izvuzstr.sibstrin.ru](http://www.izvuzstr.sibstrin.ru); E-mail: [izvuz\\_str@sibstrin.ru](mailto:izvuz_str@sibstrin.ru)

© Издатель НГАСУ (Сибстрин), 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

### **СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ**

**Кользеев А.А.** Сравнение коэффициентов устойчивости центрально-сжатых стальных стержней трубчатого сечения ..... 5

### **СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

**Рахимбаев Ш.М., Толыпина Н.М., Толыпин Д.А.** Сравнительная стойкость бетона с заполнителями и наполнителями разного состава ..... 13

**Селяев В.П., Куприяшкина Л.И., Киселев Н.Н.** Климатическая стойкость вакуумных панелей ..... 22

**Юхневский П.И.** Термохимическая оценка механизма взаимодействия трех-кальциевого алюмината портландцемента с сульфатсодержащими добавками ..... 30

### **ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Мансуров Р.Ш., Рудяк В.Я.** Экспериментальное изучение переходных процессов в системе нагреватель–вентилятор–помещение ..... 37

**Хецуриани Е.Д., Хецуриани Т.Е.** Результаты исследований водоприемника для создания системы, обеспечивающей экологическую безопасность питьевого водоснабжения городского хозяйства ..... 50

**Амбросова Г.Т., Матюшенко Е.Н., Купницкая Т.А., Синеева Н.В.** Удаление фосфора из стоков внутриплощадочной канализации ..... 60

### **ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, ГИДРАВЛИКА И ИНЖЕНЕРНАЯ ГИДРОЛОГИЯ**

**Шаталов А.А., Никитенко К.А., Пичугин А.П.** Состояние бетонных причалов, эксплуатируемых в суровых условиях Сибири ..... 71

### **НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОЛОГИИ**

**Строева Н.Н.** Разработка универсальной функциональной модели велнес-центра на основе анализа планировочной структуры ..... 80

### **НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

**Закируллин Р.С., Оденбах И.А.** Оптимизированная угловая селективная фильтрация прямого солнечного излучения ..... 91

### **ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ – ПРОИЗВОДСТВУ**

**Ильина Л.В., Завадская Л.В.** Особенности и задачи строительного материаловедения по освоению 3D-технологий ..... 98

### **ОТ РЕДАКЦИИ**

**Перечень DOI**, присвоенных статьям, опубликованным в журнале «Известия вузов. Строительство» в 2018 г. (№ 1–8) ..... 107

THE MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER  
EDUCATION OF RUSSIAN FEDERATION  
INTERNATIONAL PUBLIC ORGANIZATION  
“ASSOCIATION OF EDUCATIONAL  
CIVIL ENGINEERING INSTITUTIONS”

NEWS OF HIGHER EDUCATIONAL  
INSTITUTIONS

# CONSTRUCTION

No. 10 (718)  
October 2018

Scientific-theoretical journal  
Published since March 1958  
Monthly

---

---

## EDITORIAL BOARD

P.A. Abbasov, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Vladivostok, Russia  
V.N. Azarov, DSc (Eng), Prof., Volgograd, Russia  
A.A. Afanas'yev, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
M.I. Bal'zannikov, DSc (Eng), Prof., Samara, Russia  
A.A. Volkov, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
V.A. Vorob'yov, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
V.G. Gagarin, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia  
M.A.o. Hajiyev, DSc (Eng), Prof., Baku, Azerbaijan  
U. Gaisbauer, Dr. – Ing., Institut für Aerodynamik und Gasdynamik, Universität Stuttgart, Germany  
V.V. Degtyarev, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia  
J. Despotović, PhD, Prof., University of Belgrad, Serbia  
V.T. Erofeev, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Saransk, Russia  
G.V. Esaulov, Acad. RAACS, DSc (Architecture), Prof., Moscow, Russia  
V.I. Zhadanov, DSc (Eng), Prof., Orenburg, Russia  
M. Ivetić, PhD, Prof., University of Belgrad, Serbia  
V.A. Ignat'ev, DSc (Eng), Prof., Volgograd, Russia  
A.M. Karaulov, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia  
V.I. Kolchunov, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Kursk, Russia  
V.I. Kostin, DSc (Eng), Prof. (*Deputy Editor-in-Chief*), Novosibirsk, Russia  
G.B. Lebedev, PhD, Ass. Prof. (*Deputy Editor-in-Chief*), Novosibirsk, Russia  
P. Lieblang, Dr., Prof., Technische Hochschule, Köln, Germany  
L.S. Lyakhovich, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Tomsk, Russia  
V.M. Mitasov, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia  
V.I. Morozov, Cor. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Saint-Petersburg, Russia  
Zh.S. Nuguzhinov, DSc (Eng), Prof., Karaganda, Kazakhstan  
Yu.P. Panibratov, Acad. RAACS, DSc (Econ), Prof., Saint-Petersburg, Russia  
A.I. Polishchuk, DSc (Eng), Prof., Krasnodar, Russia  
G.I. Pustovetov, Cor. Mem. RAACS, DSc (Architecture), Prof., Novosibirsk, Russia  
N.A. Saprykina, Hon. Mem. RAACS, DSc (Architecture), Prof., Moscow, Russia  
V.G. Sebeshev, Hon. Mem. RAACS, PhD, Prof. (*Editor-in-Chief*), Novosibirsk, Russia  
Yu.L. Skolubovich, Cor. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia  
I.S. Sobol', DSc (Eng), Prof., Nizhniy Novgorod, Russia  
Yu.A. Feofanov, DSc (Eng), Prof., Saint-Petersburg, Russia  
Jong Wan Hu, PhD, Prof., Incheon National University, Republic of Korea  
N.A. Tsvetkov, DSc (Eng), Prof., Tomsk, Russia  
Ye.M. Chernyshov, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Voronezh, Russia  
V.R. Chupin, DSc (Eng), Prof., Irkutsk, Russia  
Eun Chul Shin, PhD, Prof., Incheon National University, Republic of Korea  
M.V. Shitikova, DSc (Eng), Prof., Voronezh, Russia

Responsible secretary N.V. Bitkina

*The editorial office's address:* 113 Leningradskaya St. Novosibirsk 630008 Russia;  
Phone number +7 (383) 266 28 59; [www.izvuzstr.sibstrin.ru](http://www.izvuzstr.sibstrin.ru); E-mail: [izvuz\\_str@sibstrin.ru](mailto:izvuz_str@sibstrin.ru)

## CONTENTS

### **BUILDING CONSTRUCTIONS, BUILDINGS AND STRUCTURES. BASES AND FOUNDATIONS**

**Kolzeyev A.A.** Comparison of the stability coefficients of centrally compressed steel bars of tube section ..... 5

### **BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS**

**Rachimbaev Sh.M., Tolykina N.M., Tolykin D.A.** Comparative resistance of concrete with aggregates and fillers of different composition ..... 13

**Selyaev V.P., Kupriyashkina L.I., Kiselev N.N.** Climatic durability of vacuum panels ..... 22

**Yukhnevskiy P.I.** Thermochemical estimation of the mechanism of the interaction of the three-calcic aluminate of the portland cement with sulfato-containing additives 30

### **LIFE MAINTENANCE ENGINEERING SYSTEM OF THE INHABITED LOCALITIES, BUILDINGS AND STRUCTURES. ECOLOGICAL SAFETY OF CONSTRUCTION**

**Mansurov R.Sh., Rudyak V.Ya.** Experimental study of transient processes in the system the heater-fan-room ..... 37

**Khetsuriani E.D., Khetsuriani T.E.** Results of researches of the water-receiver to create a system them to ensure environmental safety of drinking water supply of urban economy ..... 50

**Ambrosova G.T., Matyushenko E.N., Kupnitskaya T.A., Sineeva N.V.** Phosphorus removal from on-site sewage wastewater ..... 60

### **HYDRO-ENGINEERING CONSTRUCTION, HYDRAULICS AND ENGINEERING HYDROLOGY**

**Shatalov A.A., Nikitenko K.A., Pichugin A.P.** State of the concrete piers, operated in harsh Siberia ..... 71

### **SCIENTIFIC PROBLEMS OF ARCHITECTURE, TOWN PLANNING AND ECOLOGY**

**Stroeveva N.N.** The development of a universal functional model of the wellness center based on the analysis of the planning structure ..... 80

### **SECTION OF SCIENTIFIC METHODOLOGY**

**Zakirullin R.S., Odenbakh I.A.** Optimized angular selective filtering direct solar radiation ..... 91

### **REDUCTION OF ADVANCES IN SCIENCE TO PRACTICE**

**Il'ina L.V., Zavadskaya L.V.** Features and tasks of building material science on the development of 3D-technologies ..... 98