

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

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

СТРОИТЕЛЬСТВО

№ 4 (748)
Апрель 2021 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
М.И. Бальзанников, д-р техн. наук, проф., СГЭУ, Самара
А.А. Волков, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИУ МГСУ, Москва
О.Г. Волокитин, д-р техн. наук, проф., ТГАСУ, Томск
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. Соколова, акад. РААСН, д-р техн. наук, проф., НИУ МГСУ, Москва
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 Е.А. Сейфи

Адрес редакции: 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113;
Тел. +7 (383) 266 28 59; www.izvuzstr.sibstrin.ru; E-mail: izvuz_str@sibstrin.ru

© Издатель НГАСУ (Сибстрин), 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРИЯ СООРУЖЕНИЙ

- Горынин Г.Л., Иванов А.В.** Деформирование слоистых криволинейных стержней с вертикальной осью симметрии в пространственной постановке. Сообщение 1. Общая теория 5
- Игнатьев В.А., Игнатьев А.В., Бочков М.И.** Базовый унифицированный алгоритм расчета систем с односторонними связями 21

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

- Зоткина М.М., Афонин В.В., Ерофеев В.Т., Ваньков Ю.В., Зоткин А.В.** Исследование декоративных свойств полиэфирных композитов, подверженных циклическому воздействию климатических факторов 30
- Пинус Б.И., Корнеева И.Г., Хардаев П.К.** Исследование демпфирующего потенциала полипропиленфибробетона 41

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

- Рафальская Т.А., Рудяк В.Я., Филатова Т.М.** Выбор оптимального температурного графика системы теплоснабжения по условию минимума годовых эксплуатационных затрат 48
- Костин В.И., Должиков В.Н.** Влияние суточного режима работы общественных зданий на расход холода системами кондиционирования воздуха 65
- Матюшенко Е.Н., Гириков О.Г.** Удаление сульфатов из шахтных сточных вод 72

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

- Далай Д., Сиез Б., Ананд Б., Перенлей Ц.** Результаты инженерно-геологических изысканий и сейсмического анализа для проектирования фундаментов многоэтажных зданий в Улан-Баторе 85
- Пичугин А.П., Денисов А.С., Хританков В.Ф., Смирнова О.Е.** Теплотехнический расчет стен из бетона с изменяемым расположением крупного заполнителя из растительного сырья 103

В ЛАБОРАТОРИЯХ ВУЗОВ

- Пименов А.Т., Прибылов В.С.** Вовлечение отходов черной металлургии в производство строительных материалов 114

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. 4 (748)

April 2021

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
M.I. Bal'zannikov, DSc (Eng), Prof., Samara, Russia
A.A. Volkov, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, Russia
O.G. Volokitin, DSc (Eng), Prof., Tomsk, 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, Corr. 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, Corr. 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, Corr. Mem. RAACS, DSc (Eng), Prof., Novosibirsk, Russia
I.S. Sobol', DSc (Eng), Prof., Nizhny Novgorod, Russia
Yu.A. Sokolova, Acad. RAACS, DSc (Eng), Prof., Moscow, 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 E.A. Seyfi

The editorial office's address: 113 Leningradskaya St. Novosibirsk 630008 Russia;
Phone number +7 (383) 266 28 59; www.izvuzstr.sibstrin.ru; E-mail: izvuz_str@sibstrin.ru

CONTENTS

THE THEORY OF STRUCTURES

Gorynin G.L., Ivanov A.V. Deformation of layered curvilinear rods with a vertical axis of symmetry in spatial statement at the. B a n d 1. General theory	5
Ignat'ev V.A., Ignat'ev A.V., Bochkov M.I. Basic unified algorithm for calculating systems with uniliteral connections	21

BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS

Zotkina M.M., Afonin V.V., Erofeev V.T., Vanjkov Yu.V., Zotkin A.V. Investigation of the decorative properties of polyester composites subject to cyclical effects of climatic factors	30
Pinus B.I., Korneeva I.G., Hardaev P.K. Investigation of the damping potential of polypropylene fiber concrete	41

LIFE MAINTENANCE ENGINEERING SYSTEMS OF THE INHABITED LOCALITIES, BUILDINGS AND STRUCTURES. ECOLOGICAL SAFETY OF CONSTRUCTION

Rafalskaya T.A., Rudyak V.Ya., Filatova T.M. Selection of the optimum temperature graph of the heat supply system to the condition of the minimum of annual operating costs	48
Kostin V.I., Dolzhikov V.N. Influence of the daily operating mode of public buildings on the consumption of cold by air conditioning systems	65
Matyushenko E.N., Girikov O.G. Removal of sulfates from mine wastewater	72

SECTION OF SCIENTIFIC METHODOLOGY

Dalai D., Siez B., Anand B., Perenlei Ts. Results of geotechnical investigation and seismic analysis for foundation design of high-rise building in Ulaanbaatar city	85
Pichugin A.P., Denisov A.S., Khritankov V.F., Smirnova O.E. Thermal engineering calculation of concrete walls with a variable location of a large building filler from vegetable raw materials	103

IN HIGHER SCHOOL LABS

Pimenov A.T., Pribylov V.S. Involvement of ferrous metallurgy waste in the production of construction materials	114
--	-----