

ISSN 1814-5566 print
ISSN 1993-3517 online



Українська асоціація по металевим конструкціям
Украинская ассоциация по металлическим конструкциям
The Ukrainian Association of Metal Constructions



Донбаська національна академія будівництва і архітектури
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ METAL CONSTRUCTIONS

2016, ТОМ 22, НОМЕР 1
2016, ТОМ 22, НОМЕР 1
2016, VOLUME 22, NUMBER 1

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Президент УАМК, головний редактор

Горохов Євген, +38(062) 340-15-80, +38(0623) 22-74-71

Науковий редактор

Мущанов Володимир, +38(062) 221-41-59, +38(0623) 22-20-51

Відповідальний редактор

Гаранжа Ігор, mc-journal@donnasa.ru

Бєлий Григорій,

Росія, Санкт-Петербург

Вальд Франтішек,

Чехія, Прага

Василюк Володимир,

Україна, Макіївка

Гарф Едуард,

Україна, Київ

Голоднов Олександр,

Україна, Київ

Губанов Вадим,

Україна, Макіївка

Даков Димитар,

Болгарія, Софія

Зюлко Єжи,

Польща, Гданськ

Казакевич Михайло,

Німеччина, Дюссельдорф

Кведарас Аудроніс,

Литва, Вільнюс

Кінаш Роман,

Україна, Львів

Кульбах Валдек,

Естонія, Таллінн

Назім Ярослав

Україна, Макіївка

Пічугін Сергій,

Україна, Полтава

Роменський Ігор,

Україна, Макіївка

Стоянов Володимир,

Україна, Одеса

Шебанін В'ячеслав,

Україна, Миколаїв

2016 • ТОМ 22 • НОМЕР 1

Журнал «Металеві конструкції»

Заснований Українською Асоціацією по металевим конструкціям та
Донбаською національною академією будівництва і архітектури

Редколегія журналу «Металеві конструкції»,

ДонНАБА, 2, вул. Державіна, м. Макіївка, Донецька область, Україна, 86123.

Телефакс: +38 (062) 338-03-96, +38 (0623) 22-06-16.

Свідоцтво про Державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

Державного комітету телебачення і радіомовлення України КВ 9796 від 26.04.2005 року.

Наказом Міністерства освіти і науки України від 06.11.2014 р. № 1279 журнал внесено до переліку
наукових фахових видань із технічних наук.

Друкується за рішенням вченого ради Донбаської національної академії будівництва і архітектури
Протокол № 5 від 25.01.2016.

Журнал видається українською, російською і англійською мовами.

Передрукування, копіювання та відтворення всіх матеріалів журналу можливі
тільки за письмовою згодою редакційної колегії.

e-mail: mc-journal@donnasa.ru, http://www.donnasa.ru

Верстка Майя Завялова, дизайн оригінал-макету Гавенко Сергій.

Коректори: Л. М. Лещенко, О. В. Гнєздилова.

© 2016 УАМК. Надруковано в Україні. Всі права захищені.

Підписано до друку 15.02.2016 року. Тираж 450 прим. Заказ 014-16.

Надруковано в поліграфічному центрі Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Президент УАМК, главный редактор

Горохов Евгений, +38(062) 340-15-80, +38(0623) 22-74-71

Научный редактор

Мущанов Владимир, +38(062) 221-41-59, +38(0623) 22-20-51

Ответственный редактор

Гаранжа Игорь, mc-journal@donnasa.ru

Белый Григорий,

Россия, Санкт-Петербург

Вальд Франтишек,

Чехия, Прага

Васылев Владимир,

Украина, Макеевка

Гарф Эдуард,

Украина, Киев

Голоднов Александр,

Украина, Киев

Губанов Вадим,

Украина, Макеевка

Даков Димитар,

Болгария, София

Зюлко Ежи,

Польша, Гданськ

Казакевич Михаил,

Германия, Дюссельдорф

Кведарас Аудронис,

Литва, Вильнюс

Кинаш Роман,

Украина, Львов

Кульбах Валдек,

Эстония, Таллинн

Назим Ярослав

Украина, Макеевка

Пичугин Сергей,

Украина, Полтава

Роменский Игорь,

Украина, Макеевка

Стоянов Владимир,

Украина, Одесса

Шебанин Вячеслав,

Украина, Николаев

2016 • ТОМ 22 • НОМЕР 1

Журнал «Металлические конструкции»

Основан Украинской ассоциацией по металлическим конструкциям и
Донбасской национальной академией строительства и архитектуры

Редколлегия журнала «Металлические конструкции»

ДонНАСА, 2, ул. Державина, г. Макеевка, Донецкая область, Украина, 86123.

Телефакс: +38 (062) 338-03-96, +38 (0623) 22-06-16.

Свидетельство о Государственной регистрации печатного средства массовой информации
Государственного комитета телевидения и радиовещания Украины КВ 9796 от 26.04.2005 года.

Приказом Министерства образования и науки Украины от 06.11.2014 г. № 1279 журнал внесено в перечень
научных специализированных изданий по техническим наукам.

Печатается по решению учченого совета Донбасской национальной академии строительства и архитектуры
Протокол № 5 от 25.01.2016.

Журнал издается на украинском, русском и английском языках.

Перепечатка, копирование и воспроизведение всех материалов журнала возможны
только с письменного разрешения редакции.

e-mail: mc-journal@donnasa.ru, http://www.donnasa.ru

Вёрстка Майя Завялова, дизайн оригинал-макета Гавенко Сергей.

Корректоры: Л. М. Лещенко, Е. В. Гнездилова.

© 2016 УАМК. Отпечатано в Украине. Все права защищены.

Подписано в печать 15.02.2016 года. Тираж 450 экз. Заказ 014-16.

Отпечатано в полиграфическом центре Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

EDITORIAL BOARD

President of UAMC, Editor-in-Chief

Yevgen Gorokhov, +38(062) 340-15-80, +38(0623) 22-74-71

Science Editor

Volodymyr Mushchanov, +38(062) 221-41-59, +38(0623) 22-20-51

Executive Editor

Igor Garanzha, mc-journal@donna.su

Hryhoriy Belyi,

Russia, St. Petersburg

Frantisek Wald,

Czech Republic, Prague

Volodymyr Vasylev,

Ukraine, Makivka

Edward Garf,

Ukraine, Kyiv

Alexander Golodnov,

Ukraine, Kyiv

Vadim Gubanov,

Ukraine, Makivka

Dimitar Dakov,

Bulgaria, Sofia

Jerzy Ziulko,

Poland, Gdansk

Mykhaylo Kazakevich,

Germany, Dusseldorf

Audronis Kvedaras,

Lithuania, Vilnius

Roman Kinash,

Ukraine, Lviv

Valdek Kulbah,

Estonia, Tallinn

Yaroslav Nazim,

Ukraine, Makivka

Sergiy Pichugin,

Ukraine, Poltava

Igor Romenskii,

Ukraine, Makivka

Volodymyr Stoyanov,

Ukraine, Odessa

Vyacheslav Shebanin,

Ukraine, Mykolayiv

2016 • VOLUME 22 • NUMBER 1

«Metal Constructions» Journal

Has been established by the Ukrainian Association of Metal Constructions and
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Editorial Board of «Metal Constructions» journal

DNACEA, 2, Derzhavin Str., Makivka, Donetsk Region, Ukraine, 86123.

Telefax: +38 (062) 338-03-96, +38 (0623) 22-06-16.

Certificate of Mass Media State Registration

of the State Broadcasting Committee of Ukraine KV 9796 from 26.04.2005.

Make-up Mayya Zavyalova, layout design Sergiy Gavenko.

Correctors: L. M. Leshchenko, E. V. Gnezdilova.

Copyright © 2016 UAMC. Printed in Ukraine. All rights reserved.

The journal is published in Ukrainian, Russian and English.

No part of this publication may be reproduced, reprinted or copied without
a prior written permission of the Editorial Board.

e-mail: mc-journal@donna.su, <http://www.donna.su>

Passed for the press 15.02.2016. Print run 450.

Printed by the Publishing Centre Department of the Donbas National Academy
of Civil Engineering and Architecture.