

**Учредитель журнала:**  
 ООО Рекламно-издательская  
 фирма «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ»  
 Журнал зарегистрирован  
 Министерством РФ по делам  
 печати, телерадиовещания  
 и средств массовой информации  
 ПИ №77–1989  
**Входит в Перечень ВАК**  
 и государственный  
 проект **РИНЦ**

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ® № 1–2

Основан в 1955 г.

(745) январь/февраль 2017 г.

## Главный редактор:

**ЮМАШЕВА Е. И.**,  
 инженер-химик-технолог,  
 почетный строитель России

## Редакционный совет:

**РЕСИН В. И.**,  
 председатель, д-р экон. наук,  
 профессор, академик РААСН (Москва)

**БУРЬЯНОВ А. Ф.**,  
 д-р техн. наук, директор Российской  
 гипсовой ассоциации (Москва)

**БУТКЕВИЧ Г. Р.**,  
 канд. техн. наук, член правления  
 Ассоциации «Недра» (Москва)

**ВАЙСБЕРГ Л. А.**,  
 д-р техн. наук, профессор,  
 академик РАН  
 (Санкт-Петербург)

**ВЕРЕЩАГИН В. И.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Томск)

**ГОРИН В. М.**,  
 канд. техн. наук, президент Союза  
 производителей керамики и  
 керамзитобетона (Самара)

**ЖУРАВЛЕВ А. А.**,  
 Президент Ассоциации «Недра» (Москва)

**КОРОЛЕВ Е. В.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Москва)

**КРАСОВИЦКИЙ Ю. В.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Воронеж)

**КРИВЕНКО П. В.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Украина)

**ЛЕОНОВИЧ С. Н.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Беларусь)

**ЛЕСОВИК В. С.**,  
 д-р техн. наук, профессор,  
 член-корреспондент РААСН (Белгород)

**ОРЕШКИН Д. В.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Москва)

**ПИЧУГИН А. П.**,  
 д-р техн. наук, профессор  
 (Новосибирск)

**ПУХАРЕНКО Ю. В.**,  
 д-р техн. наук, профессор,  
 член-корреспондент РААСН  
 (Санкт-Петербург)

**ФЕДОСОВ С. В.**,  
 д-р техн. наук, профессор,  
 академик РААСН (Иваново)

**ФИШЕР Х.-Б.**,  
 доктор-инженер (Германия)

**ХЕЛМИ Ш. С.**,  
 канд. техн. наук (Египет)

**ХОЗИН В. Г.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Казань)

**ЧЕРНЫШОВ Е. М.**,  
 д-р техн. наук, профессор,  
 академик РААСН (Воронеж)

**ШЛЕГЕЛЬ И. Ф.**,  
 канд. техн. наук (Омск)

**ШТАКЕЛЬБЕРГ Д. И.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Израиль)

**ЯКОВЛЕВ Г. И.**,  
 д-р техн. наук, профессор (Ижевск)

© ООО РИФ «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ»,  
 журнал «Строительные материалы»®, 2017

## Доклады IX Международной конференции «Нанотехнологии в строительстве», 17–21 марта 2017 г., Шарм-эль-Шейх, Египет

Р. ХЕЛА, Л. БОДНАРОВА, Т. ЯРОЛИМ, М. ЛАБАЙ

**Возможность диспергирования углеродных нанотрубок  
с помощью ультразвука ..... 4**

Г. И. ЯКОВЛЕВ, Ю. О. МИХАЙЛОВ, Ю. Н. ГИНЧИЦКАЯ,  
 О. КИЗИНИЕВИЧ, П. А. ТАЙБАХТИНА, Ю. А. БАЛОБАНОВА

**Строительная керамика, модифицированная дисперсиями  
многослойных углеродных нанотрубок ..... 10**

К. А. КИСЛЯКОВ, Г. И. ЯКОВЛЕВ, Г. Н. ПЕРВУШИН

**Свойства цементной композиции с применением боя  
керамического кирпича и микрокремнезема ..... 14**

Л. А. УРХАНОВА, С. Л. БУЯНТУЕВ, С. А. ЛХАСАРАНОВ,  
 А. Б. ХМЕЛЕВ, А. А. УРХАНОВА

**Модификация цемента и бетона углеродными наноматериалами,  
полученными из угольного кека ..... 19**

А. Э. М. М. ЭЛЬРЕФАИ, И. А. ПУДОВ, Г. И. ЯКОВЛЕВ,  
 С. А. СЕНЬКОВ, А. Ф. БУРЬЯНОВ

**Комбинирование добавок различного генезиса  
для повышения эффективности модификации цементных бетонов ..... 26**

С. В. ЛЕОНТЬЕВ, В. А. ШАМАНОВ, А. Д. КУРЗАНОВ, Г. И. ЯКОВЛЕВ

**Многокритериальная оптимизация состава теплоизоляционного  
автоклавногазобетона, модифицированного дисперсией  
углеродных нанотрубок ..... 31**

К. А. САРАЙКИНА, В. А. ШАМАНОВ, В. А. ГОЛУБЕВ, Г. И. ЯКОВЛЕВ

**Прогнозирование долговечности базальтофибробетона,  
модифицированного наноструктурными добавками ..... 41**

В. Г. СОЛОВЬЕВ, А. В. ЕРЕМИН, Д. М. ЕЛИСЕЕВ, А. Ф. БУРЬЯНОВ

**Повышение водостойкости гипсового вяжущего парафиновой эмульсией ..... 45**

В. В. СТРОКОВА, Д. Д. НЕЦВЕТ, В. В. НЕЛЮБОВА, И. В. СЕРЕНКОВ

**Свойства композиционного вяжущего  
на основе наноструктурированной суспензии ..... 50**

В. Г. ХОЗИН, Р. К. НИЗАМОВ, Л. А. АБДРАХМАНОВА

**Модификация строительных полимеров (поливинилхлорида и эпоксидных)  
однослойными углеродными нанотрубками ..... 55**

## Современные бетоны: наука и практика

**В. И. КАЛАШНИКОВ**, О. В. ТАРАКАНОВ

**О применении комплексных добавок в бетонах нового поколения ..... 62**

С. Н. ТОЛМАЧЕВ, Е. А. БЕЛИЧЕНКО

**Влияние вовлеченного воздуха на свойства дорожных бетонов  
и фибробетонов ..... 68**

Т. А. МУХАМЕДИЕВ, А. И. ЗВЕЗДОВ

**Особенности расчета прочности железобетонных конструкций,  
усиленных композитными материалами ..... 73**

**Адрес редакции:** Россия, 127434, Москва,  
 Дмитровское ш., д. 9, стр. 3  
**Тел./факс:** (499) 976-22-08, (499) 976-20-36  
**E-mail:** mail@rifsm.ru <http://www.rifsm.ru>

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, точность данных по цитируемой литературе и за использование в статьях данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может опубликовать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора. Перепечатка и воспроизведение статей, рекламных и иллюстративных материалов возможны лишь с письменного разрешения главного редактора. Редакция не несет ответственности за содержание рекламы и объявлений.

**Founder of the journal:**  
«STROYMATERIALY»  
Advertising-Publishing Firm, OOO

The journal is registered  
by the RF Ministry of Press,  
Broadcasting and Mass  
Communications,  
PI № 77-1989

# STROITEL'NYYE MATERIALY® № 1-2

Monthly scientific-technical and industrial journal

Founded in 1955 (745) January/February 2017

## Editor-in-chief

**YUMASHEVA E.,**  
engineer-chemist-technologist,  
Honorary Builder of Russia

## Editorial Board

**RESIN V.,**  
Chairman, Doctor of Sciences (Economy),  
Professor (Moscow)

**BUR'YANOV A.,**  
Doctor of Sciences (Engineering), Director  
of the Russian Association of gypsum  
(Moscow)

**BUTKEVICH G.,**  
Candidate of Sciences (Engineering),  
member of the Board of Association  
«Nedra» (Moscow)

**VAYSBERG L.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Academician of RAS  
(St. Petersburg)

**VERESHCHAGIN V.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Tomsk)

**GORIN V.,**  
Candidate of Sciences (Engineering),  
President of the Union of Haydite and  
Haydite Concrete Producers (Samara)

**ZHURAVLEV A.,**  
President of the Association «Nedra»  
(Moscow);

**KOROLEV E.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Moscow)

**KRASOVITSKY Yu.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Voronezh)

**KRIVENKO P.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Ukraine)

**LEONOVICH S.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Belarus, Minsk)

**LESOVIK V.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Corresponding Member of RAACS  
(Belgorod)

**ORESHKIN D.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Moscow)

**PICHUGIN A.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor, Member of the Russian Academy  
of Natural Sciences (Novosibirsk),

**PUKHARENKO Yu.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (St. Petersburg)

**FEDOSOV S.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor, Academician of RAACS (Ivanovo)

**FISHER H.-B.,**  
Doctor-Engineer (Germany, Weimar)

**KHELMI Sh. S.,**  
Candidate of Sciences (Engineering)  
(Egypt, Cairo)

**KHOZIN V.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Kazan)

**CHERNYSHOV E.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor, Academician of RAACS  
(Voronezh)

**SHLEGEL I.,**  
Candidate of Sciences (Engineering),  
OOO «INTA-Stroy» (Omsk)

**SHTACKELBERG D.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Israel)

**YAKOVLEV G.,**  
Doctor of Sciences (Engineering),  
Professor (Izhevsk)

## Reports of the IX International conference «Nanotechnologies in construction», 17-21 March 2017, Sharm-el-Sheikh, Egypt

R. HELA, L. BODNAROVA, T. JAROLIM, M. LABAJ

**Carbon Nanotubes Dispersion, Concentration,  
and Amount of Ultrasound Energy Required .....4**

G.I. YAKOVLEV, Yu.O. MIKHAILOV, Yu.N. GINCHITSKAYA,  
O. KIZINIEVICH, P.A. TAIBAKHTINA, Yu.A. BALOBANOVA

**The Construction Ceramics Modified by Dispersions  
of Multi-Walled Carbon Nanotubes .....10**

K.A. KISLYAKOV, G.I. YAKOVLEV, G.N. PERVUSHIN

**Properties of Cement Composition with Addition  
of Crushed Clay Brick and Microsilica .....14**

L.A. URKHANOVA, S.L. BUYANTUEV, S.A. LKHASARANOV,  
A.B. KHMELEV, A.A. URKHANOVA

**Modification of Cement and Concrete with Carbon Nanomaterials Obtained  
from Coal Cake .....19**

A.E.M.M. ELREFAEI, I.A. PUDOV, G.I. YAKOVLEV, S.A. SENKOV, A.F. BURYANOV

**Combining Additives of Various Genesis for Enhancing Modification of Concrete .....26**

S.V. LEONT'EV, V.A. SHAMANOV, A.D. KURZANOV, G.I. YAKOVLEV

**Multiobjective Optimization of the Lightweight Autoclaved Aerated Concrete  
Modified with Carbon Nanotubes Dispersions .....31**

K.A. SARAYKINA, V.A. SHAMANOV, V.A. GOLUBEV, G.I. YAKOVLEV

**Prediction of Durability Basaltfiberconcrete Modified  
with Nanostructural Additives .....41**

V.G. SOLOVYEV, A.V. EREMIN, D.M. ELISEEV, A.F. BURYANOV

**Improvement of Water Resistance of Gypsum Binder by Paraffin Emulsion .....45**

V.V. STROKOVA, D.D. NETSVET, V.V. NELUBOVA, I.V. SERENKOV

**Properties of Composite Binder Based on Nanostructured Suspension .....50**

V.G. KHOZIN, R.K. NIZAMOV, L.A. ABDRAKHMANOVA

**Modification of Construction Polymers (Polyvinylchloride and Epoxy)  
by Single-wall Carbon Nanotubes .....55**

## Modern concretes: science and practice

V.I. KALASHNIKOV, O.V. TARAKANOV

**About the Use of Complex Additives in Concretes of a New Generation .....62**

S.N. TOLMACHEV, E.A. BELICHENKO

**Influence of Entrained Air on Properties of Road Concrete and Fibrous Concrete .....68**

T.A. MUKHAMEDIEV, A.I. ZVEZDOV

**Features of Calculation of Durability of Reinforced Concrete  
Structures Strengthened with Composite Materials .....73**

G.A. KORABLEVA, S.V. VAVRENYUK

**Rock Refuse of Coal Mining with a High Potential Reaction Capability  
in Light Mortars and Concretes .....78**

N.K. ROZENTAL, V.F. STEPANOVA, G.V. CHEKHNY

**About Maximum Admissible Content of Chlorides in Concrete .....82**

**Editorial address:** 9/3 Dmitrovskoye Highway,  
127434, Moscow, Russian Federation  
**Tel./fax:** (499) 976-22-08, 976-20-36  
**Email:** mail@rifsm.ru http://www.rifsm.ru/

The authors of published materials are responsible for the accuracy of the submitted information, the accuracy of the data from the cited literature and for using in articles data which are not open to the public. The Editorial Staff can publish the articles as a matter for discussion, not sharing the point of view of the author. Reprinting and reproduction of articles, promotional and illustrative materials are possible only with the written permission of the editor-in-chief. The Editorial Staff is not responsible for the content of advertisements and announcements.