

Информационный научно-технический журнал «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века» включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), включен в международную систему цитирования Chemical Abstracts



## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

№6(269), 2021 г.

Издательство ООО «Композит XXI век»  
Гендиректор издательства Н.О. ПОПОВА

### РЕДАКЦИЯ

Главный редактор А.И. МОКРЕЦОВ  
Замглавного редактора И.А. КОПЫЛОВ  
Дизайн и верстка Б.С. КУРТИШ

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

РОДИОНОВ Борис Николаевич – доктор техн. наук, проф.  
КОПЫЛОВ Игорь Анатольевич – канд. техн. наук  
РЕЗАЕВ Роман Олегович – канд. физ.-матем. наук  
СТАРОВОРОВ Вадим Дмитриевич – канд. техн. наук

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

БЕЛЕВИЧ Владимир Борисович – заведомо кровельных, гидроизоляционных и теплоизоляционных работ ЦНИИОМТП, заслуж. строитель РФ, чл.-корр. АЖКХ и Петровской академии наук и искусств, доктор техн. наук  
ВОЛКОВ Андрей Анатольевич – член-корр. РААСН, доктор техн. наук, проф.  
ВОРОНИН Алексей Михайлович – руководитель отдела кровель ЦНИИПромзданий, канд. техн. наук  
ГУСЕВ Борис Владимирович – президент РИА, акад. РИА, МИА, чл.-корр. РАН, заслуж. деятель науки РФ, лауреат Гос. премии СССР, лауреат Гос. премии РФ, д-р техн. наук, проф.  
ДАДЧЕНКО Александр Юрьевич, президент Национального кровельного союза  
ЗВЕЗДОВ Андрей Иванович – доктор техн. наук, профессор, академик МИА, РИА, заслуженный строитель РФ, лауреат премий Правительства РФ в области науки и техники, президент ассоциации «Железобетон»  
РУМЯНЦЕВ Борис Михайлович – завкафедрой технологии отделочных и изоляционных материалов МГСУ, доктор техн. наук, проф., заслуженный работник высшей школы РФ  
САВКИН Юрий Владимирович – директор Ассоциации производителей и поставщиков пенополистирола, канд. экон. наук  
ТЕЛИЧЕНКО Валерий Иванович – президент МГСУ, академик РААСН, заслуженный деятель науки РФ, доктор техн. наук, проф.  
ЧЕРНЫШОВ Евгений Михайлович – акад. РААСН, доктор техн. наук, проф. ВГАСУ  
ЯКОВЛЕВ Владимир Анатольевич – президент Российского союза строителей, заслуженный строитель России

### ПОПЕЧИТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ

- Московский государственный строительный университет
- Российская академия архитектуры и строительных наук
- Российская инженерная академия
- Российский союз строителей
- Российское общество инженеров строительства
- Департамент градостроительной политики города Москвы
- Департамент строительства города Москвы

### АДРЕС РЕДАКЦИИ

129343, Россия, Москва, пр-д Нансена, д. 1, оф. 34, «Композит XXI век»  
Т./ф.: (495) 231-44-55 (многокан.),  
Internet: [www.kompozit21.ru](http://www.kompozit21.ru), [www.stroyamat21.ru](http://www.stroyamat21.ru), [www.krovizomat.ru](http://www.krovizomat.ru)  
E-mail: [info@stroyamat21.ru](mailto:info@stroyamat21.ru); [reklama@stroyamat21.ru](mailto:reklama@stroyamat21.ru); [reklama@krovizomat.ru](mailto:reklama@krovizomat.ru); [info@krovizomat.ru](mailto:info@krovizomat.ru)

### УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА

© ООО «Композит XXI век» при поддержке УИСЦ «Композит».  
При научно-технической поддержке МГСУ  
Рег. номер ПИ №ФС 77-48436 от 31 января 2012 г.  
Рег. номер ПИ №ФС 77-48435 от 31 января 2012 г.  
Набрано и сверстано в ООО «Композит XXI век».  
Подписано в печать 29.11.2021 г.  
Отпечатано в типографии ООО «МЕДИАКОЛОР»  
105187, г. Москва, ул. Вольная, д. 28  
Общий тираж 10 000 экз.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов и достоверность опубликованных в авторских статьях сведений. Перепечатка материалов без разрешения редакции запрещена.

### Уважаемые коллеги!

Пандемия внесла свои коррективы повсеместно, включая мировые рынки строительных материалов, оборудования и технологий. Нарушенные логистические цепочки поставок, локдауны и банкротства производителей, накачка экономик деньгами, возрождение спроса и инвестирование в недвижимость свободных средств для их сохранения вызвали небывалый рост стоимости строительных материалов во всех сегментах. На этом фоне планы руководства страны по выходу на уровень строительства 120 млн м<sup>2</sup> жилья ежегодно остаются в силе при фактическом вводе 52,4 млн м<sup>2</sup> с начала 2021 года (данные Минстроя). Крайне необходимы новые материалы и технологии, сокращающие срок и снижающие стоимость строительства, развитие и поддержка индивидуального строительства, участие государства и стимулирование застройщиков в реализации комплексных проектов освоения территорий. Третий год подряд фонд «Сколково» при участии в качестве заказчиков ведущих девелоперов страны проводит конкурсный отбор и акселерацию российских и международных стартапов Build UP, предлагающих такие решения с целью реализации пилотных проектов и инвестирования с участием этих застройщиков.

Новым для России материалом и технологией экологического строительства может стать CLT, перекрестно-клееная древесина. Эти панели могут быть использованы в качестве структурных элементов, перекрытий, перегородок и стен с готовой отделкой, каналами для закладки коммуникаций и вырезанными на заводе дверными и оконными проемами. Прямо на земельном участке «с колес» подобно конструктору собирается малоэтажный дом или высотное здание на деревянном, металлическом или бетонном каркасе, без затрат и потерь на логистику, хранение, влажные работы, массивные фундаменты, тяжелую строительную технику. В мире из CLT строят даже небоскребы. В России для развития этой технологии необходимо формирование нормативной базы, создание локального спроса (почти все российское производство CLT сейчас идет на экспорт) и поддержка появления новых российских деревообработчиков.

Вторым зарождающимся в России трендом является модульное индустриальное домостроение. Это не только сборка домов из стандартизированных «кубиков», массово изготавливаемых на промышленных линиях или 3D-принтерах, но и использование в строительстве готовых блоков кухонь, ванных и туалетов с оборудованием, а также модулей отопления, кондиционирования, увлажнения и очистки воздуха. Такие модули могут быть созданы с использованием инновационной климатической техники на основе испарения воды вместо традиционного парокомпрессионного оборудования с хладагентами и колоссальным потреблением энергии. Традиционное кондиционирование сейчас все чаще рассматривают как одну из важных причин изменения климата. Билл Гейтс, Ричард Брэнсон, журнал TIME, Илон Маск активно по данной теме высказывались в этом году. Именно такие испарительные кондиционеры и тепловые насосы способны сделать строительство и недвижимость экологичными, комфортными, здоровыми, углеродно и климатически нейтральными.

**Алексей ПОЛЯКОВ, соучредитель Совета по экологическому строительству, директор по развитию M-Cycle Industries**





27

## ИНФОРМАЦИЯ

*Новости строительного комплекса*

6

## Событие

*Копылов И.А. «Металл-Экспо 2021» открывает новые возможности  
Kopylov I.A. Metal-Expo 2021 opens up new opportunities*

9

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Теория

*Исаев О.Н., Шарафутдинов Р.Ф., Гречищева Э.С., Вишивцева Т.В.,  
Рязанов А.В., Иоспа А.В. Разработка рекомендаций по выполнению  
инженерно-геологических изысканий в арктической зоне  
Isaev O.N., Sharafutdinov R.F., Grechishcheva E.S., Vshivtseva T.V.,  
Ryazanov A.V., Iospa A.V. Development of guidelines for implementation  
of engineering and geological surveys in arctic zone*

13

### Продукт

*Селезнев В.А., Богачев В.В., Улиткин Ф.Н. Полимерные композитные  
затворы и задвижки для гидротехнических сооружений  
Seleznev V.A., Bogachev V.V., Ulitkin F.N. Polymer composite gates and gate  
valves for hydraulic structures*

27

6



9



13



29







37

Киселева О.А., Островская А.А. Влияние климатических воздействий на прочность и долговечность древесных плит

Kiseleva O.A., Ostrovskaya A.A. Influence of climatic influences on the strength and durability of wood-based panels

37

Баканов С.И. О применении многослойных керамзитобетонных блоков заводского изготовления в стенах энергоэффективных зданий  
Bakanov S.I. On the use of prefabricated multilayer lightweight aggregate concrete blocks in the walls of energy-efficient buildings

42

## Технологии

Фролов А.А., Бикбау М.Я. Переработка высокомагнезиальных ферроникелевых шлаков металлургии в строительные материалы  
Frolov A.A., Bikbau M.Ya. Processing of high-magnesia ferronickel metallurgy slags into building materials

47

Хвастунов В.Л., Махамбетова К.Н., Орлов А.А., Хвастунов А.В. Экспериментально-теоретические основы утилизации отходов предприятий микробиологического синтеза в строительной индустрии  
Khvastunov V.L., Makhambetova K.N., Orlov A.A., Khvastunov A.V. Experimental and theoretical foundations of waste utilization of microbiological synthesis enterprises in the construction industry

57

43



47



57







67

## КРОВЛЯ И ИЗОЛЯЦИЯ

### Материалы

*Быстровозводимые здания: от Средневековья до наших дней*  
*Prefabricated buildings: from the Middle Ages to the present day*

67

### Технологии

*Керник А.Г., Горшков А.С. Экономия на электроэнергии с помощью современного утеплителя*  
*Kernik A.G., Gorshkov A.S. Energy costs saving with modern insulation*

73

73

