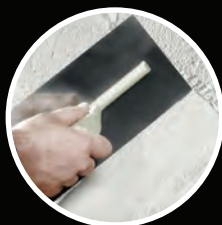




## ПЕРЛИТ

ЭФФЕКТИВНЫЙ ЭКОЛОГИЧНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ  
ДЛЯ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ  
И ЛЕГКИХ БЕТОНОВ

### ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА



ДЛЯ ШТУКАТУРКИ РУЧНОГО И  
МАШИННОГО НАНЕСЕНИЯ



ДЛЯ ТЕПЛЫХ  
КЛАДОЧНЫХ РАСТВОРОВ



ДЛЯ ПЛИТОЧНОГО КЛЕЯ



ДЛЯ КРАСОК



ДЛЯ ГЕРМЕТИКОВ



ДЛЯ НАЛИВНЫХ ПОЛОВ




☎ 8 800 550 55 74  
✉ info@perlite.group  
🌐 perlite.group



- ✓ УВЕЛИЧЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОКРЫТИЯ  
ЗА СЧЕТ ОБЛЕГЧЕНИЯ СМЕСИ
- ✓ УЛУЧШЕНИЕ:
  - ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ
  - ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ
  - ПЛАСТИЧНОСТИ

5 ЗАВОДОВ ПО РОССИИ  
ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА



- 
- штукатурная гидроизоляция для ровных поверхностей
  - шовная гидроизоляция для заделки горизонтальных и вертикальных швов и пустот
  - оперативная ликвидация течей (гидропломба)
  - обмазочная однокомпонентная и двухкомпонентная гидроизоляция
  - первичная гидроизоляция
  - инъекционная гидроизоляция

# Сухие смеси для гидроизоляции бетона

**СУХИЕ СМЕСИ**  
для профессионалов



[www.alitmix.ru](http://www.alitmix.ru)  
[info@alitmix.ru](mailto:info@alitmix.ru)  
+7 812 337 29 92

<b>CEMENT</b>	<b>ЦЕМЕНТ</b>	
<b>Min Hein Htet, Potapova E. N.</b> PRODUCTION OF SULFOALUMINATE CEMENT AND STUDY OF ITS PROPERTIES	<b>Мин Хеин Хтет, Потапова Е. Н.</b> ПОЛУЧЕНИЕ СУЛЬФОАЛЮМИНАТНОГО ЦЕМЕНТА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО СВОЙСТВ	2
TRIPLE BLOW FOR THE CEMENT INDUSTRY	ТРОЙНОЙ УДАР ДЛЯ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	10

<b>CONCRETE</b>	<b>БЕТОН</b>	
<b>Davidyuk A. N., Davidyuk A. A., Truntov P. S.</b> PROSPECTS OF USING ESPECIALLY LIGHTWEIGHT CONCRETE BASED ON FOAM GLASS GRAVEL IN MODULAR HOUSING CONSTRUCTION	<b>Давидюк А. Н., Давидюк А. А., Трунтов П. С.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОСОБО ЛЕГКИХ БЕТОНОВ НА ПЕНОСТЕКЛОГРАНУЛЯТАХ В МОДУЛЬНОМ ДОМОСТРОЕНИИ	14
<b>Kudobaev M. K.</b> THE ISSUE OF WATERTIGHTNESS OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES	<b>Кудобаев М. К.</b> К ВОПРОСУ О ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	24
<b>Davidyuk A. N., Davidyuk A. A., Truntov P. S., Chernov S. A., Bogurov D. N.</b> PROSPECTS OF PRODUCING FOAM GLASS GRAVEL AND ITS APPLICATION	<b>Давидюк А. Н., Давидюк А. А., Трунтов П. С., Чернов С. А., Богуров Д. Н.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПЕНОСТЕКЛОГРАНУЛЯТА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ	30

Publisher: ALITinform Ltd. Address/For post: Instrumentalnaya street, building 3B, office room 217, St. Petersburg, Russia.

Tel./fax: +7 (812) 325-09-91. Office in Moscow: tel./fax: +7 (495) 580-54-36.

Editor-in-chief: Bolshakov, E. L.; project manager: Bolshakova, N. A.; science editor: Gunner, T. V.; design and layout: Buhovskaya, N. A.; literary editor: Bogdanova I. A.; proof reader: Fateeva, V. R.

The opinions, statements and advertising published in "ALITinform" are those of the authors only and are not necessarily those of the editorial staff. No confirmations or endorsements are intended or implied. After reprinting the references are obligatory. Printing: Ad Agency "Chisty List". Print run: May 24, 2023. Circulation 6000 copies. Web: www.alitinform.ru; e-mail: info@alitinform.ru.

Издатель: ООО «АЛИТинформ». Адрес/Почтовый адрес: 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Инструментальная, 3, лит. Б, офис 217. Тел.: +7 (812) 325-09-91. Офис в Москве: тел./факс: +7 (495) 580-54-36. Главный редактор: Большаков Э. Л.; руководитель проекта: Большакова Н. А.; научный редактор: Гюннер Т. В.; дизайн и верстка: Буховская, Н.А.; литературный редактор: Богданова И. А.; корректор: Фатеева В. Р.

Редакция журнала «ALITinform» не несет ответственности за содержание рекламных объявлений и достоверность информации в опубликованных статьях, которая целиком возлагается на их авторов. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. При перепечатке ссылки на издание обязательны. Отпечатано в РА «Чистый лист». Подписано в печать 24 мая 2023 г.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство ПН № ФС77-31038 от 24 января 2008 г.

Тираж 6000 экз. Web: www.alitinform.ru; e-mail: info@alitinform.ru.



**Min Hein Htet**, Postgraduate Student, Mendeleev University of Chemical and Technology Russia, Moscow;  
**Potapova E.N.**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Mendeleev University of Chemical Technology Russia, Moscow



## PRODUCTION OF SULFOALUMINATE CEMENT AND STUDY OF ITS PROPERTIES

**Мин Хейн Хтет**, аспирант, Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Москва;  
**Потапова Е. Н.**, доктор техн. наук, профессор, Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Москва

## ПОЛУЧЕНИЕ СУЛЬФОАЛЮМИНАТНОГО ЦЕМЕНТА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО СВОЙСТВ

### Abstract

The role of the cement industry in global greenhouse gas emissions and approaches to reducing CO<sub>2</sub> emissions are considered. The prospects of using sulfoaluminate cement in the construction sector are shown. The features of the synthesis of clinker of sulfoaluminate cement based on industrial waste — aluminate slags are described. The optimal synthesis parameters were determined and the properties of the obtained cements were studied

**Key words:** *cement industry, resource and energy efficiency, sulfoaluminate cement, aluminate slags.*

### Introduction

Global cement production is characterized by high energy and resource consumption and greenhouse gas emissions [1]. Currently, more than 4.2 billion tons of cement are produced globally, while emitting nearly 2.9 billion tons of carbon dioxide into the atmosphere — that's 7% of all carbon emissions. CO<sub>2</sub> emissions have nearly doubled in the last 20 years. The international cement producers believe that there is a need to shift to sustainable production methods. Therefore, sustainability is a key factor for the development of the construction industry. In particular, the cement industry has struggled in recent decades to develop innovative solutions to improve cement and concrete performance and reduce associated CO<sub>2</sub> emissions. An integral part of these solutions is both the development of new types of binders and the improvement of existing ones.

In today's conditions, there is a great demand for special cements such as quick hardening, heat resistant, corrosion resistant, expanding, aluminate cements. Such cements are used in the construction of buildings and structures exposed to aggressive environmental influences, in the construction of thermal units, creation of

### Аннотация

Рассмотрены роль цементной промышленности в глобальных выбросах парниковых газов и подходы к снижению выбросов CO<sub>2</sub>. Показана перспективность использования сульфоалюминатного цемента в строительном секторе. Описаны особенности синтеза клинкера сульфоалюминатного цемента на основе отходов промышленности — алуминатных шлаков. Определены оптимальные параметры синтеза и изучены свойства полученных цементов.

**Ключевые слова:** *цементная промышленность, ресурсо- и энергоэффективность, сульфоалюминатный цемент, алуминатные шлаки.*

### Введение

Производство цемента во всем мире характеризуется высокими энерго- и ресурсозатратами и выбросами парниковых газов [1]. Сейчас в мире выпускается более 4,2 млрд т цемента и при этом в атмосферу выделяется почти 2,9 млрд т двуокиси углерода — это 7% всех выбросов углерода. Выбросы CO<sub>2</sub> практически удвоились за последние 20 лет. Мировые производители цемента считают, что необходимо переходить на экоустойчивые методы производства. Поэтому устойчивое развитие является ключевым фактором для перспектив строительной отрасли. В частности, в последние десятилетия цементная промышленность пыталась разработать инновационные решения для улучшения характеристик цемента и бетона и снижения связанных с ними выбросов CO<sub>2</sub>. Неотъемлемой частью этих решений является как разработка новых типов вяжущих, так и совершенствование существующих.

В современных условиях большой спрос получают специальные цементы, такие как быстротвердеющие, жаропрочные, коррозионностойкие, расширяющиеся, алуминатные. Такие цементы используются



of calcium sulphoaluminate cements containing microencapsulated phase change materials. *Cement and Concrete Research*. 2020. 132; 106039. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2020.106039>

11. Wu Z., Liu H., Qu X., Wu G., Xing X., Cheng X., Ni X. Improvement of Calcium Aluminate Cement Containing Blast Furnace Slag at 50°C and 315°C. *Frontiers in Materials*. 2022. Vol. 8: 807596. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmats.2021.807596>.

12. Ramanathan S., Halee B., Suraneni P. Effect of calcium sulfoaluminate cement prehydration on hydration and strength gain of calcium sulfoaluminate cement-ordinary portland cement mixture. *Cement and Concrete Composites*. 2020. Vol. 112: 103694. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2020.103694>.

13. Kleib J., Aouad G., Benzerzour M., Zakhour M., Abriak N.-E. Effect of calcium sulfoaluminate cements composition on their durability. *Construction and Building Materials*. 2021. Vol. 307: 124952. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.124952>.

14. Cui K., Lau D., Zhang Y., Chang J. Mechanical properties and mechanism of nano-CaCO<sub>3</sub> enhanced sulphoaluminate cement-based reactive powder concrete. *Construction and Building Materials*. 2021. Vol. 309: 125099. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.125099>.

15. Negrão L., Costa M. L. D., Pöllmann H. Waste clay from bauxite beneficiation to produce calcium sulphoaluminate eco-cements. *Construction and Building Materials*. 2022. Vol. 340: 127703. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.127703>.

16. Canbek O., Shakouri S., Erdoğan S. T. Laboratory production of calcium sulfoaluminate cements with high industrial waste content. *Cement and Concrete Composites*. 2020. Vol. 106: 103475. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2019.103475>.

17. Teleca A., Ibris N., Marroccoli M. Use of Potabilized Water Sludge in the Production of Low-Energy Blended Calcium Sulfoaluminate Cements. *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11. Issue 4: 1679. DOI: <https://doi.org/10.3390/app11041679>.

18. Никитина М. А., Борисов И. Н., Тимошенко Т. И. Оценочная характеристика качества кальцево-алюминатного цемента с использованием техногенных материалов // ALITinform: Цемент. Бетон. Сухие смеси. 2020. № 4 (61). С. 16–25.

19. Кривобородов Ю. Р., Самченко С. В. Цементные минералы и их твердые растворы. — М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева. 2020. 176 с.



СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
СМЕСЕЙ

**ЭТО:**

Отраслевая стандартизация.

Формирование здорового конкурентного рынка  
сухих строительных смесей.

Борьба с фальсифицированной  
и контрафактной продукцией на рынке.

Обеспечение высокого качества продукции Членов Ассоциации.

Развитие российского рынка сухих строительных смесей.

Представление интересов Ассоциации в органах  
государственного и муниципального  
управления и общественных организаций,  
в других ассоциациях и объединениях.

Популяризация использования сухих строительных смесей.

Разъяснение преимуществ  
приобретения продукции Членов Ассоциации.

**www.spsss.ru**  
**info@spsss.ru**  
**+7 (916) 828-00-35**



**Vyotsky Evgeny Vladimirovich**, Executive Director of the consulting company SMPRO

## TRIPLE BLOW FOR THE CEMENT INDUSTRY

**Высоцкий Евгений Владимирович**, исполнительный директор консалтинговой компании SMPRO

# ТРОЙНОЙ УДАР ДЛЯ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

The cement market has been growing for 3 years in a row. In some regions demand exceeds supply during the construction season. However, macroeconomic indicators are far from ideal and as early as next year one should expect if not yet a storm, but strong and gusty winds.

On September 15, 2023, the Central Bank of Russia raised its key rate to 13 percent per annum. Unlike the two previous short-term key rate hikes to 17 percent in 2014 and 20 percent in 2022, we should expect that high rates are here for the long haul.

On the other hand, the dollar exchange rate is reaching to peak all-time levels. Inflation is accelerating as well. In some areas the growth is comparable to the forecasts of the Central Bank of Russia, and in many positions the growth is significantly higher.

What does this mean for the cement industry?

For export-oriented enterprises, which have a significant part of foreign currency earnings in their sales, the weakening of the ruble is good news. For metallurgists the advantages of the national currency depreciation can compensate for all the disadvantages of inflation and key rate growth. It is a triple blow for enterprises and industries oriented to the domestic market and consumers of their products, which inevitably leads to an increase in costs and the prices of products at the enterprise and among consumers.

Modern cement enterprises are highly dependent on supplies of foreign materials for cement production, e.g. refractories, grinding bodies, etc. A significant part of equipment and technological transportation is foreign-made, therefore, due to the weakening of the ruble exchange rate, the cost of spare parts and new equipment is increasing. The solution of the import substitution problem is at the initial stage for the majority of positions.

In the current situation, the constant depreciation of the national currency leads to an increase in the cost of production and the need to accumulate more resources for the purchase of new machinery and equipment. Financing large purchases and investment projects with bank loans is a common practice for industrial enterprises. Now credit resources have become more expensive and

Цементный рынок растет третий год подряд. В строительный сезон спрос в отдельных регионах превышает предложение. Однако, макроэкономические показатели далеки от идеальных и следует ожидать уже в следующем году если еще не шторм, то сильный и порывистый ветер.

С одной стороны, 15 сентября 2023 г. ЦБ РФ повысил ключевую ставку до 13% годовых. В отличие от двух предыдущих краткосрочных повышений ключевой ставки до 17% в 2014 г. и до 20% в 2022 г. следует ожидать, что теперь высокие ставки с нами надолго. С другой — курс доллара штурмует максимальные исторические значения. Инфляция тоже разгоняется: где-то наблюдается рост, сопоставимый с прогнозами ЦБ РФ, а по многим позициям рост существенно больше.

Что это значит для цементной промышленности?

Для экспортоориентированных предприятий, у которых в продажах значительная часть валютной выручки, падение рубля — это хорошая новость. Для металлургов, например, плюсы от снижения курса национальной валюты могут компенсировать все минусы от инфляции и роста ключевой ставки. Для предприятий и отраслей, ориентированных на внутренний рынок, и потребителей их продукции — это тройной удар, который неизбежно приведет к росту затрат и стоимости продукции на предприятиях и у потребителей.

Современные цементные предприятия сильно зависят от поставок зарубежных материалов для производства цемента, например, огнеупоров, мелющих тел и т.п. Значительная часть оборудования и технологического транспорта зарубежного производства, поэтому из-за ослабления курса рубля растет стоимость запасных частей и нового оборудования. Решение задачи импортозамещения по большинству позиций находится на начальном этапе.

Постоянное снижение курса национальной валюты в нынешней ситуации влияет на рост себестоимости выпускаемой продукции и ведет к необходимости накопления больших ресурсов для приобретения

are likely to continue getting more expensive. The financial calculations must also make assumptions for the further growth of the dollar, even if equipment is purchased from China or Turkey.

A reduction in demand is to be expected on the cement consumers' side. Largely for the same reasons described above.

новой техники и оборудования. Финансирование крупных покупок и инвестиционных проектов за счет банковских кредитов — обычная практика промышленных предприятий. Сейчас же кредитные ресурсы стали более дорогими и, вероятно, будут еще дороже. При финансовых расчетах необходимо также делать допущения на дальнейший рост доллара, даже если покупается оборудование из Китая или Турции.

## CM PRO analytics

### Аналитика и исследования рынка строительных материалов

 **25 лет на рынке**

#### Аналитика СМПРО поможет Вам:

- Понять поведение потребителей
- Погрузиться в отрасль
- Планировать продажи
- Выйти на новые рынки

- Прогнозировать динамику рынка
- Расширить географию присутствия
- Принимать оперативные решения
- Сформировать видение проблем

#### Наши направления:

Цемент	Бетон	Металлопрокат	ЖБИ
Стеновые	Нерудные	Кровельные	Изоляция
Известь	Стекло	Изделия из гипса	Переработка отходов
Строительство	Дорожное строительство	Древесина	

#### Контакты :

- **Тел:** +7 (495) 97-557-97
- **Web:** [www.cmpro.ru](http://www.cmpro.ru)
- **E-mail:** [info@cmpro.ru](mailto:info@cmpro.ru)

- **Адрес:** 123610, Москва, Краснопресненская наб. 12, Центр Международной торговли, офис 1548 подъезд 6





СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЦЕМЕНТА

**СОЮЗЦЕМЕНТ**

**РАЗВИТИЕ  
ЦЕМЕНТНОЙ И БЕТОННОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ЕВРАЗИЙСКОГО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА**



- 1** Организация, созданная для защиты общих интересов предприятий отрасли, начала работу в 2002 году. В настоящее время в ее состав входят ведущие производители цемента Евразийского экономического союза (ЕАЭС).
- 1** «СОЮЗЦЕМЕНТ» объединяет более 50 цементных заводов, мощность которых превышает 100 млн тонн строительного материала в год. Их суммарная доля на рынке ЕАЭС составляет 80%.
- 1** Все производители — члены НО «СОЮЗЦЕМЕНТ» строго соблюдают установленные нормативными документами требования к качеству выпускаемого цемента.

+7 499 397 70 05  
www.soyuzcem.ru  
info@soyuzcem.ru



T.ME/SOYUZCEMENT





**Davidyuk A. N.**, Doctor of Technical Sciences, Scientific Supervisor of KTB Group of Companies (AO "KTB Zhelezobeton"), Russia, Moscow;

**Davidyuk A. A.**, Candidate of Technical Sciences, General Director of KTB Russia Group of Companies (AO "KTB Zhelezobeton"), Russia, Moscow;

**Truntov P. S.**, Postgraduate Student of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "National Research University Moscow State University of Civil Engineering", Russia, Moscow



## PROSPECTS OF PRODUCING FOAM GLASS GRAVEL AND ITS APPLICATION



**Давидюк А. Н.**, доктор техн. наук, научный руководитель Группы компаний КТБ (АО «КТБ Железобетон»), Россия, Москва;

**Давидюк А. А.**, канд. техн. наук, генеральный директор Группы компаний КТБ Россия (АО «КТБ Железобетон»), Россия, Москва;

**Трунтов П. С.**, аспирант ФГБУ ВО «НИУ МГСУ», Россия, Москва

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОСОБО ЛЕГКИХ БЕТОНОВ НА ПЕНОСТЕКЛОГРАНУЛЯТАХ В МОДУЛЬНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

### Abstract

Technological and constructive researches in the field of especially lightweight structural and heat-insulating concretes based on foam glass gravel (FGG), carried out recently by a number of authors and organizations, open wide opportunities for their application in building envelopes and modular construction. Herewith, the known polyfunctionality of building envelopes properties, strict requirements for deformation, strength and thermophysical parameters predetermine natural contradictions in the choice of materials for the modular structures construction. The article reviews the current situation in the field of modular construction, as well as the possibilities of using especially lightweight concrete with density not more than  $600 \text{ kg/m}^3$  based on FGG for the production of single-layer structures with increased heat-protective characteristics. The existing studies have been analyzed, and they indicate the possibility of using lightweight concrete based on FGG for the manufacture of modular structures and their use as load-bearing elements in modular buildings up to five storeys high. The authors presented the results of designing a modular building made in the software system "LIRA-SAPR", as well as proposed solutions for the arrangement of modular structures. As a result of the conducted research, general conclusions are made about the prospect of using the studied lightweight concrete as the main material for the construction of buildings according to the new modular technology.

### Аннотация

Технологические и конструктивные разработки в области особо легких конструкционно-теплоизоляционных бетонов на пеностеклогранулятах (ПСГ), выполненные в последнее время рядом авторов и организаций, открывают широкие возможности для их применения в ограждающих конструкциях зданий и модульном строительстве. При этом известная полифункциональность свойств ограждающих конструкций, жесткие требования по деформационно-прочностным и теплофизическим показателям предопределяют естественные противоречия при выборе материалов для реализации модульных конструкций. В статье рассмотрено текущее положение в области модульного строительства, а также возможности применения особо легких бетонов плотностью не более  $600 \text{ кг/м}^3$  на ПСГ для производства однослойных конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками. Проведен анализ существующих исследований, который свидетельствует о возможности использования легкого бетона на ПСГ для изготовления модульных конструкций и применения последних в качестве несущих элементов в модульных зданиях высотой до пяти этажей. Представлены результаты расчета модульного здания, выполненного в программном комплексе «ЛИРА-САПР», а также предложены варианты решений по устройству модульных конструкций. Сделаны общие выводы, по результатам проведенного исследования, о перспективе применения рассматриваемого легкого бетона в качестве основного



**P**rom  
coat

## ОСНОВА КАЧЕСТВА СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

- ▼ Эфиры целлюлозы:
  - для гипсовых штукатурок
  - для тонкослойных шпатлевок
  - для плиточных клеев C1, C2
  - для фасадных систем утепления и декоративных элементов
- ▼ Широкая линейка редиспергируемых полимерных порошков для всего спектра готовой продукции – от адгезивов до мембран
- ▼ Сухие пеногасители
- ▼ Противоусадочные, смачивающие добавки
- ▼ Эфиры крахмала и другие загущающие агенты
- ▼ Сопутствующие добавки: **винная кислота, формиат кальция**

ООО «ПРОМКОУТ» – ПОСТАВЩИК  
СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ  
ДЛЯ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
СМЕСЕЙ И БЕТОНА



### ПРЕИМУЩЕСТВА РАБОТЫ С НАМИ:

- осуществляем техническую поддержку
- предоставляем техническую документацию и образцы для лабораторных тестов
- бесплатные консультации при разработке и изменении рецептур

 [WWW.PROMCOAT.RU](http://WWW.PROMCOAT.RU)  САНКТ-ПЕТЕРБУРГ (812)441-38-31  МОСКВА (495) 640-60-71/72/73

## Conclusions

According to the analysis of technological and constructive features of production and application of especially lightweight concrete based on foam glass gravel, a fundamentally new solution based on the application of modular construction technology is proposed.

On the basis of the performed research it has been noted that especially light concrete based on foam glass gravel with density from 400 to 600 kg/m<sup>3</sup>, strength of 1,5–7,5 MPa and low thermal conductivity coefficient, which varies in the range  $\lambda = 0,12-0,14$  W/(m<sup>o</sup>C) has a prospect of application as load-bearing separate elements and modular buildings as a whole, considered for individual housing construction and low-rise buildings (up to five storeys). At the same time, its application as suspended energy-efficient panels with a thickness of 250–400 mm (without insulation) in industrial housing construction is not limited by anything

## Список литературы

1. Давидюк А. Н., Савин В. И., Кузьмич Т. А., Строчкий В. Н., Давидюк А. А. Нормируемые параметры легких бетонов на минеральных пористых заполнителях и оценка несущей способности конструкций на их основе // Промышленное и гражданское строительство. 2018. № 4. С. 56–64.

2. Давидюк А. Н., Савин В. И., Кузьмич Т. А., Строчкий В. Н. Нормируемые параметры бетонов плотностью D300–D700 на стекловидных заполнителях и оценка несущей способности железобетонных конструкций из бетона класса В3,5 с учетом совместной работы бетона и арматуры // Вестник НИЦ Строительство. 2018. № 4 (19). С. 33–48.

3. Давидюк А. Н. Устройство наружных стен каркасных зданий на основе легких бетонов на стекловидных заполнителях. М.: НТО ПМУ, 2014. 242 с.

4. Давидюк А. Н. Легкие и сверхлегкие бетоны на стекловидных заполнителях для ограждающих конструкций зданий // ALITinform: Цемент. Бетон. Сухие смеси. 2020. № 1 (58). С. 16–21.

5. Давидюк А. Н., Никитин А. Е. Опыт изготовления и монтажа сборных стеновых панелей на строительной площадке для сельского и коттеджного строительства // Жилищное строительство. 2019. № 8. С. 10–14.

6. Давидюк А. Н. Легкие бетоны на стеклогранулятах — будущее ограждающих конструкций // Технология бетонов. 2015. № 9–10. С. 17–20.

7. Давидюк А. Н. Теплофизическая эффективность легких бетонов на стекловидных заполнителях для многослойных ограждающих конструкций // Жилищное строительство. 2008. № 9. С. 22–25.

пеностеклогрануляте, предлагается принципиально новое решение, основанное на применении модульной технологии строительства.

На основе выполненных исследований отмечено, что особо легкий бетон на пеностеклогранулятах плотностью от 400 до 600 кг/м<sup>3</sup>, прочностью 1,5–7,5 МПа и низким коэффициентом теплопроводности, который варьируется в диапазоне  $\lambda = 0,12-0,14$  Вт/(м<sup>o</sup>C) имеет перспективу применения в качестве несущих отдельных элементов и модульных зданий в целом, рассматриваемых для индивидуального жилищного строительства и малоэтажных зданий (до пяти этажей). При этом его применение в качестве навесных энергоэффективных панелей при толщине 250–400 мм (без утеплителя) в промышленном жилищном строительстве ничем не ограничивается.

8. Баженов Ю. М., Король Е. А., Ерофеев В. Т., Митина Е. А. Ограждающие конструкции с использованием бетонов низкой теплопроводности. М.: АСВ, 2008. 319 с.

9. Давидюк А. Н., Давидюк А. А. Деформативные свойства легких бетонов на стекловидных заполнителях // Бетон и железобетон. 2009. № 1. С. 10–12.

10. Горяйнов К. Э Дубенецкий К. Н., Васильков С. Г., Попов Л. Н. Технология минеральных теплоизоляционных и легких бетонов / Под ред. П. П. Будникова. М.: Стройиздат, 1966. 432 с.

11. Орлов А. Д. Пеностеклокерамика из минерального сырья: новая одностадийная технология Термогран на основе низкотемпературного синтеза стеклофазы и ее перспективы // Вестник НИЦ Строительство. 2014. С. 40–45.

12. Орлов А. Д. Гранулированная пеностеклокерамика как перспективный заполнитель для нового поколения энергоэффективных бетонов // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 12. С. 13–17.

sk RUS-3

Российский производитель высокоэффективных гибридных полимерных материалов для защиты и ремонта в строительстве и промышленности

www.ruchems.ru

Иъекционная гидроизоляция  
Устройство полимерных полов  
Гидроизоляционные мастики  
Мостовая гидроизоляция  
Полимербетоны  
Клеи  
Связующее для укрепления откосов и насыпей  
Защитные покрытия  
Антистатические покрытия



**Kudobaev M. K.** Postgraduate Student at the Department of Construction Materials Technology and Metrology of St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Executive Director of "GEOIZOL PGS" LLC

## PROSPECTS OF PRODUCING FOAM GLASS GRAVEL AND ITS APPLICATION

**Кудобаев М. К.**, аспирант, СПбГАСУ, исполнительный директор ООО «ГЕОИЗОЛ ПГС», Россия, Санкт-Петербург

## К ВОПРОСУ О ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

### Abstract

The article deals with the issues of joint operation of materials used in the construction of watertight reinforced concrete structures (concrete, waterstops, reinforcement); it considers the existing method of determining the watertightness of concrete in relation to the study of properties of watertight structures; it analyzes the obtained data and suggests ways of development to improve the methods of sealing construction joints and their evaluation.

**Key words:** *watertightness, waterproofing, sealing of construction joints, primary protection, white bath, waterstops.*

### Introduction

Over the last decade, more than half of the underground structures built in St. Petersburg have been constructed with primary protection of type A, in accordance with SP 250.1325800. Refusal of waterproofing coverings (coating, plaster, paste, paint, etc.) has become an actual trend of the XXI century due to a large number of reasons, including: problems with the repair of waterproofing coatings, the high cost of materials, the impossibility of defect-free execution of waterproofing works, e.g. due to the confined nature of construction sites. The emergence of a wide range of materials for the sealing of construction joints allows builders to continue to develop the direction of primary protection of concrete, but the issue of waterproof structures still remains insufficiently studied. The available experience makes it possible to design concrete mixtures with a water resistance grade higher than W20. In fact, it is a concrete structure that is completely impermeable to through-water filtration, but areas of leakage still form when structures are concreted. Occurring leaks can be conditionally divided into two types: caused by failure to comply with the technology of concrete works; leaks through construction joints, embedment points and technological holes in concrete structures. Leaks can be repaired using modern waterproofing repair materials, but in addition to the high cost, these works often need to be carried out after completion, which affects the quality and cost of operation of the structure.

### Аннотация

Рассмотрены вопросы совместной работы материалов, применяемых при устройстве водонепроницаемых железобетонных конструкций (бетон, гидрошпонки, арматура) и существующий способ определения водонепроницаемости бетона применительно к исследованию свойств водонепроницаемых конструкций; произведен анализ полученных данных и предложены пути развития для совершенствования способов герметизации строительных швов и их оценке.

**Ключевые слова:** *водонепроницаемость, гидроизоляция, герметизация строительных швов, первичная защита, белая ванна, гидрошпонки.*

### Введение

За последнее десятилетие более половины заглубленных сооружений, возведенных в Санкт-Петербурге, выполнены с обеспечением первичной защиты по типу А, в соответствии с СП 250.1325800. Отказ от устройства гидроизоляционных покрытий (обмазочных, штукатурных, оклеечных, окрасочных и пр.) стал актуальным трендом XXI века благодаря многим причинам, среди которых: проблемы с ремонтом гидроизоляционных покрытий, высокая стоимость материалов, невозможность бездефектного выполнения гидроизоляционных работ, например из-за стесненных условий строительных площадок. Появление широкого ассортимента материалов для герметизации строительных швов позволяет строителям продолжить развивать направление первичной защиты бетона, но вопрос устройства водонепроницаемых конструкций до сих пор остается недостаточно изученным. Имеющиеся наработки дают возможность проектировать бетонные смеси с маркой по водонепроницаемости выше W20. Фактически это полностью непроницаемая для сквозной фильтрации воды структура бетона, но при бетонировании конструкций все же образуются участки протечек. Возникающие протечки условно можно разделить на два типа: вызванные нарушением технологии ведения бетонных работ; протечки через строительные швы,





**Davidyuk A. N.**, Doctor of Technical Sciences, Scientific Supervisor of KTB Group of Companies (AO "KTB Zhelezobeton"), Russia, Moscow;

**Davidyuk A. A.**, Candidate of Technical Sciences, General Director of KTB Russia Group of Companies (AO "KTB Zhelezobeton"), Russia, Moscow;

**Truntov P. S.**, Postgraduate Student of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "National Research University Moscow State University of Civil Engineering", Russia, Moscow;

**Chernov S. A.**, Chief Technologist, "TIGI KTB" LLC, Russia, Moscow;

**Bogurov D. N.**, Leading Engineer of KTB Group of Companies, Russia, Moscow



## PROSPECTS OF PRODUCING FOAM GLASS GRAVEL AND ITS APPLICATION

**Давидюк А. Н.**, доктор техн. наук, научный руководитель Группы компаний КТБ (АО «КТБ Железобетон»), Россия, Москва;

**Давидюк А. А.**, канд. техн. наук, генеральный директор Группы компаний КТБ (АО «КТБ Железобетон»), Россия, Москва;

**Трунтов П. С.**, аспирант ФГБУ ВО «НИУ МГСУ», Россия, Москва;

**Чернов С. А.**, главный технолог ООО «ТИГИ КТБ», Россия, Москва;

**Богуров Д. Н.**, ведущий инженер Группы компаний КТБ, Россия, Москва

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПЕНОСТЕКЛОГРАНУЛЯТА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

### Abstract

The depleting deposits of sloughing clays lead to the need to find a new source of raw materials. Widely spread silica-containing rocks serve as a source of raw materials for the production of lightweight porous aggregates. This material becomes an alternative to lightweight expanded clay. At the same time, it is not inferior and sometimes has advantages in operation due to its low density. Due to its characteristics, foam glass gravel can be the main component in the production of lightweight insulating concrete.

**Key words:** foam glass gravel, especially lightweight concrete, glass-like aggregates, ultralight concrete.

Foam glass gravel is a kind of foam glass on the basis of widespread mineral raw materials, obtained by one-stage ceramic (firing) technology, in which the glass phase is formed during firing and foaming, avoiding the stage of boiling the glass mass in a special kiln.

The powder firing technology tested in pilot production is proposed for industrial production of foam glass gravel, which provides minimum cost and low energy consumption at the level of the world's best available technologies (BAT). Compliance with the BAT level is ensured due to low product density, single-stage production

### Аннотация

Истощающиеся запасы легковспучиваемых глин приводят к необходимости поиска новой сырьевой базы. Такой сырьевой базой для производства легких пористых заполнителей являются широко распространенные кремнеземсодержащие породы. Данный материал становится альтернативой легкому керамзиту. При этом он не уступает, а иногда и имеет преимущества при эксплуатации за счет низкой плотности. Благодаря своим характеристикам, пеностеклогранулят может стать основным компонентом при производстве легкого теплоизоляционного бетона.

**Ключевые слова:** пеностеклогранулят, особо легкий бетон, стекловидные заполнители, ультра-легкий бетон

Пеностеклогранулят — разновидность пено-стекла на основе широко распространенного минерального сырья, полученная по одностадийной керамической (обжиговой) технологии, при которой стеклофаза образуется в ходе обжига и вспенивания, минуя стадию варки стекломассы в специальной печи.

Для промышленного производства пеностеклогранулята предлагается апробированная в опытно-промышленном производстве порошковая обжиговая

- теплые штукатурки и товарный бетон для монолитного домостроения.

на их основе // Промышленное и гражданское строительство. 2018. № 4. С. 56–64.

### References //Список литературы

1. Давидюк А. Н. Легкие и сверхлегкие бетоны на стекловидных заполнителях для ограждающих конструкций зданий // ALITinform: Цемент. Бетон. Сухие смеси. 2020. № 1 (58). С. 16–21.

2. Давидюк А. Н., Савин В. И., Кузьмич Т. А., Строчкин В. Н., Давидюк А. А. Нормируемые параметры легких бетонов на минеральных пористых заполнителях и оценка несущей способности конструкций

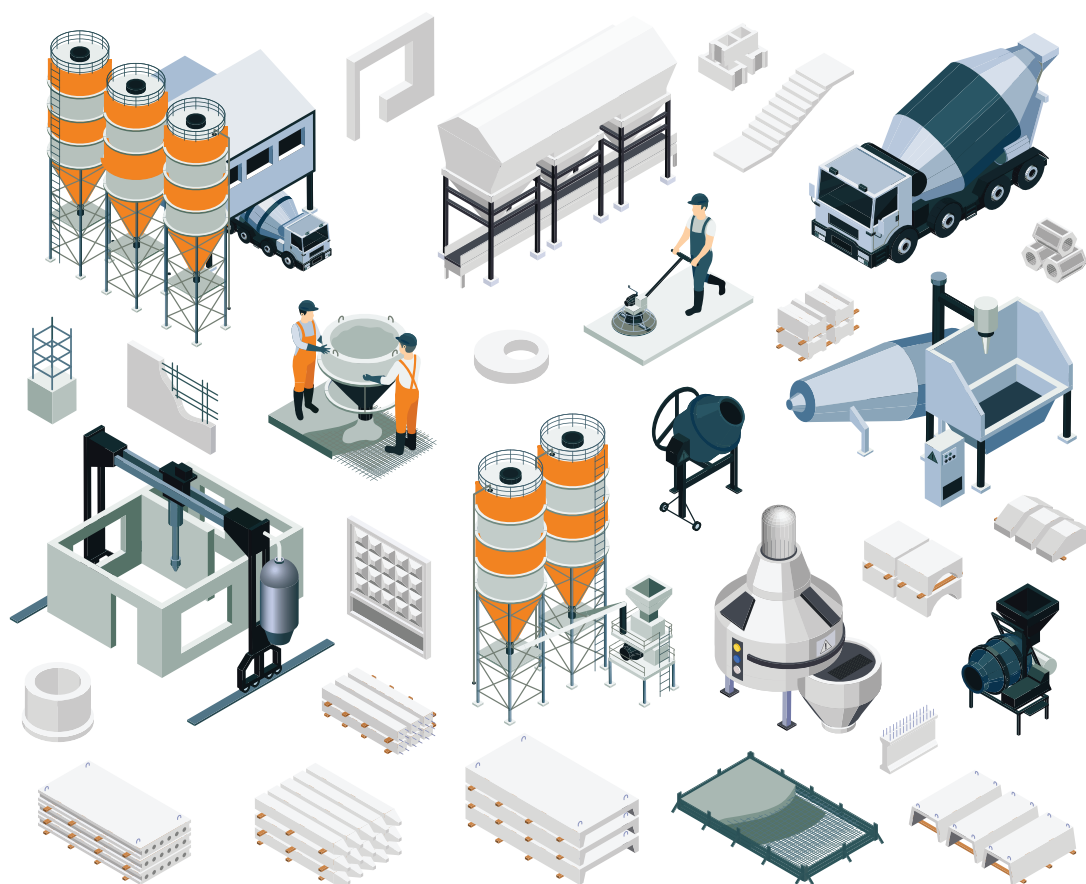
3. Орлов А. Д. Пеностеклокерамика из минерального сырья: новая одностадийная технология термогранул на основе низкотемпературного синтеза стеклофазы и ее перспективы // Вестник НИЦ Строительство. 2014. С. 40–45.

4. Орлов А. Д. Гранулированная пеностеклокерамика как перспективный заполнитель для нового поколения энергоэффективных бетонов // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 12. С. 13–15.

17-19  
ДЕКАБРЯ  
2024

XXVI МЕЖДУНАРОДНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА

# ЦЕМЕНТ-БЕТОН СУХИЕ СМЕСИ





**АССОЦИАЦИЯ  
БЕТОННЫХ ДОРОГ**

НАША ЗАДАЧА —  
РАЗВИТИЕ БЕЗОПАСНЫХ,  
КАЧЕСТВЕННЫХ И ДОЛГОВЕЧНЫХ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РОССИИ



125167, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 47/2, БЦ "АВИОН"

+7 (495) 139-47-15

[info@roadconcrete.ru](mailto:info@roadconcrete.ru)



АССОЦИАЦИЯ СОЗДАНА В 2022 ГОДУ В ЦЕЛЯХ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И СЫРЬЯ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА И СНГ. ОСНОВНОЙ ЗАДАЧЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ СБАЛАНСИРОВАННОЕ РАЗВИТИЕ РЫНКА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЕАЭС, КАК В ВОПРОСАХ ПРОИЗВОДСТВА, ТАК И В ВОПРОСАХ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ.



## Задачи Ассоциации ПСМ ЕАЭС

- ✓ Подготовка и сопровождение нормативно-правовых актов в части промышленности строительных материалов.
- ✓ Подготовка доказательной базы для внесения изменений в нормативно-правовые акты.
- ✓ Отстаивание интересов членов Ассоциации во взаимодействии с отраслевыми техническими комитетами.
- ✓ Отстаивание интересов членов Ассоциации во взаимодействии с органами власти стран-членов ЕАЭС.
- ✓ Разработка и сопровождение документов по стандартизации.
- ✓ Защита производителей строительных материалов, путем реализации проектов в области обязательного подтверждения соответствия и проведения работ по налаживанию контроля и надзора за исполнением обязательных требований.
- ✓ Организация мероприятий на уровне ЕАЭС для налаживания взаимодействия производителей и потребителей строительных материалов.
- ✓ Подготовка аналитических материалов по промышленности строительных материалов для различных целей.
- ✓ Сбор и анализ информационных (статистических) данных не представляемых Росстатом в интересах членов Ассоциации.
- ✓ Организация и проведение научно-исследовательских работ в промышленности строительных материалов.
- ✓ Оказание услуг в сфере технического регулирования.

## ПРАВЛЕНИЕ АССОЦИАЦИИ



105082, г. Москва,  
МО Басманный,  
наб. Рубцовская,  
д.3, стр.3



+ 7 (950) 068 63 50



info@pcm-eaeu.ru



t.me/pcm\_eaeu



XXV МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

25  
ЮБИЛЕЙНЫЙ

# ЦЕМЕНТ · БЕТОН СУХИЕ СМЕСИ

18 — 20 ОКТЯБРЯ, 2023. ЦВК ЭКСПОЦЕНТР, МОСКВА.



XXV Международная специализированная выставка «**Цемент. Бетон. Сухие смеси**»

ConTech

Международная научно-техническая конференция  
«**Технологии бетона: химия, производство, конструкции**»

MixBuild

Международная научно-техническая конференция «**Современные технологии сухих смесей в строительстве**»

Более **4500**  
посетителей  
выставки

**450** участников  
деловой  
программы

**100** экспонентов

**70** докладчиков

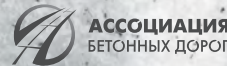
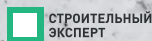
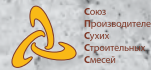
**15** стран мира



organizers // организаторы



venue // место проведения



info@alitinform.ru // www.infocem.info // +7 812 335 09 92