



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279,
ОКПО 02068574

Политехническая ул., 29, Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)297 2095, факс: +7(812)552 6080
office@spbstu.ru

рег № 23/059-ЗАК

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по организационно-
правовым вопросам федерального
государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра
Великого»,

доктор технических наук, профессор

В.В. Сергеев

« 20 » 05 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (ФГАОУ ВО «СПбПУ») на основании решения, принятого на заседании Научно-технического совета Центра компетенций Национальной технологической инициативы по направлению «Новые производственные технологии»

Диссертация «Наружные стеновые панели из бетона с искусственным заполнителем на основе вяжущего из высококальциевой золы» выполнена в лаборатории самовосстанавливающихся конструкционных материалов Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг».

Усанова Ксения Юрьевна 06.06.1990 года рождения, гражданка России, в 2013 году окончила магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» по направлению 270800 «Строительство», программа подготовки «Инженерные системы зданий и сооружений».

С 2018 по 2022 гг. (приказ №2916-ск от 24.09.2018) обучалась в аспирантуре федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению, соответствующему научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, по которой подготовлена диссертация.

Усанова Ксения Юрьевна в настоящее время работает в должности старшего научного сотрудника в лаборатории самовосстанавливающихся конструкционных материалов Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет

Петра Великого».

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2023 году в федеральном государственном автономном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Научный руководитель – Барабанщиков Юрий Германович, доктор технических наук (шифр 05.02.04), доцент, профессор высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства Инженерно-строительного института федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Тема диссертационного исследования была утверждена в окончательной редакции на заседании Инженерно-строительного института ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» 26.04.2022, протокол № 2.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования. Опыт использования наружных железобетонных стеновых панелей заводской готовности в строительстве жилых зданий демонстрирует снижение себестоимости и сроков строительства. Основным недостатком конструкции типовой трехслойной железобетонной панели является ее большая масса, что приводит к значительным нагрузкам на фундамент. Замена крупного заполнителя основного слоя наружной стеновой панели на более легкие заполнители (керамзит, аглопорит) уменьшает массу изделия, но также приводит к уменьшению прочности и не дает видимого экономического эффекта.

По этой причине разработка конструктивного решения наружной стеновой панели за счет использования бетона с искусственным заполнителем на основе вяжущего из высококальциевой золы является актуальным, как с точки зрения снижения стоимости и сроков строительства, так и с точки зрения эффективного подхода к экологически чистому строительству.

Актуальность темы выпускной квалификационной работы обусловлена отсутствием исследований наружных стеновых панелей из бетона с крупным заполнителем из искусственного гравия на основе высококальциевой золы уноса.

Степень разработанности темы исследования. Исследованиями наружных бетонных стеновых панелей занимались А.Ф. Юдина, Б.В. Ждановский, Б.С. Комиссаренко, Р.А. Хунагов, А.В. Грановский, А.В. Матвеев, А.А. Овчинников, В.В. Данель, D. Kumar, M. Alam, R. O'Hearty, O. Kinnane, S. Al-Rubaye, T.J. Sorensen, M. Maguire, M. Flansbjer, N.W. Portal, A. Shams. Над созданием бетонов с крупным заполнителем из зольного гравия работали В.М. Уфимцев, Ф.Л. Капустин, Ю.Г. Барабанщиков, Н.И. Ватин, И.Г. Коренина, I. Farina, F.F. Colangelo, N.U. Kockal, T. Ozturan, M. Gesoğlu, E. Güneyisi, P. Gomathi, S. Anandan, J. Thomas. Одним из главных компонентов для создания бетона с искусственным зольным гравием является зола уноса. Исследованию влияния золы уноса на бетон посвящены работы Р.С. Федюка, Н.И. Ватина, А.И. Калачева, Ю.Г. Барабанщикова, С.В. Ключева, А.В. Аксенова, F. Aslam, X. Li, E. Khankhaje,

A. Chaipanich, A. Biçer, A. Gholampour, T. Ozbakkaloglu, G. Xu, N. Zhang, A. Antoni, D. Hardjito, K.J. Folliard, S. Tsimas, S. Antiohos.

Научно-техническая гипотеза заключается в возможности улучшения конструктивного решения наружной стеновой панели за счет использования бетона с искусственным заполнителем на основе вяжущего из высококальциевой золы посредством регулирования расширения золы добавками микрокремнезема, нитрата кальция и хлорида магния.

Ценность научных работ соискателя заключается в разработке и научном обосновании конструктивного решения наружной стеновой панели с использованием бетона с искусственным заполнителем на основе вяжущего из высококальциевой золы уноса. Результаты могут быть использованы при проектировании многоэтажных жилых зданий с поперечно-стеновой конструктивной схемой.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в научном обосновании конструктивных, технико-экономических и технологических решений по усовершенствованной конструкции наружной стеновой панели из бетона с искусственным заполнителем на основе вяжущего из высококальциевой золы. Предложен теоретически и экспериментально обоснованный состав бетона для использования в наружной стеновой панели, позволяющий снизить массу конструкции, нагрузку на фундамент, а также себестоимость конструкции. Предложен состав безобжигового зольного гравия на основе высококальциевой золы уноса, использование которой в строительстве снижает затраты тепловых станций страны на обращение с отходами производства. Результаты могут быть использованы при проектировании многоэтажных жилых зданий с поперечно-стеновой конструктивной схемой.

Специальность, которой соответствует диссертация. Диссертация Усановой Ксении Юрьевны «Наружные стеновые панели из бетона с искусственным заполнителем на основе вяжущего из высококальциевой золы», по своему содержанию, предмету и методам исследования соответствует специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения по следующему пункту, указанному в паспорте специальности: п.8. Разработка новых и совершенствование рациональных типов несущих и ограждающих конструкций, конструктивных решений зданий и сооружений с учетом протекающих в них процессов, природно-климатических условий, механической, пожарной и экологической безопасности.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. По материалам диссертации опубликовано 8 работ, включая 7 публикаций в изданиях, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, 1 публикация в издании, включенном в Перечень ВАК. Разработанное в диссертационном исследовании вяжущее вещество имеет патент на изобретение № RU 2798801 C1 «Вяжущее вещество на основе высококальциевой

Публикации в изданиях, включенных в Перечень РУДН/ВАК

1. Усанова К.Ю., Барабанщиков Ю.Г., Калачев А.И., Уханов А.В. Neutralization of high-calcium fly ash expansion // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2022. № 5(103). С. 31-45. DOI:10.4123/CUBS.103.2

Публикации в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных Web of Science и Scopus

1. Usanova, K., Barabanshchikov, Yu.G. Cold-bonded fly ash aggregate concrete. Magazine of Civil Engineering, 95 (3), pp. 104-118. DOI: 10.18720/MCE.95.10
2. Barabanshchikov, Y., Fedorenko, I., Kostyrya, S., Usanova, K. Cold-Bonded Fly Ash Lightweight Aggregate Concretes with Low Thermal Transmittance: Review. Advances in Intelligent Systems and Computing, 983, pp. 858-866. DOI: 10.1007/978-3-030-19868-8_84
3. Usanova, K. Properties of Cold-Bonded Fly Ash Lightweight Aggregate Concretes. Lecture Notes in Civil Engineering, 70, pp. 507-516. DOI: 10.1007/978-3-030-42351-3_44
4. Barabanshchikov, Y., Usanova, K., Akimov, S., Uhanov, A., Kalachev, A. Influence of electrostatic precipitator ash “zolest-bet” and silica fume on sulfate resistance of Portland cement. Materials 2020, 13 (21), статья № 4917, pp. 1-13. DOI: 10.3390/ma13214917
5. Barabanshchikov, Y., Usanova, K. Influence of High-Calcium Oil Shale Ash Additive on Concrete Properties. Lecture Notes in Civil Engineering, 150 LNCE, pp. 23-34. DOI: 10.1007/978-3-030-72404-7_3
6. Barabanshchikov, Y.; Usanova, K. Influence of Silica Fume on High-Calcium Fly Ash Expansion during Hydration. Materials 2022, 15(10), статья № 3544, pp. 1-19. DOI: 10.3390/ma15103544
7. Vatin N., Barabanshchikov Y., Usanova, K., Akimov S., Kalachev A., Uhanov A. Cement-based materials with oil shale fly ash additives. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 578, 2020. DOI:10.1088/1755-1315/578/1/012043

Авторские свидетельства и патенты

1. Патент на изобретение № RU 2798801 С1. Вяжущее вещество на основе высококальциевой золы-уноса. Авторы: Барабанщиков Ю.Г., Усанова К.Ю., Ватин Н.И. // Бюл. изобр.— 2023.— №18.

Участие в международных конференциях

1. 10-13 декабря 2018 года, XX Международная научная конференция «Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies» (EMMFT 2018), Воронежский государственный технический университет, Воронеж, Российская Федерация (докладчик).
2. 18-19 апреля 2019 года, XVIII Международная конференция «Здания и сооружения с применением новых материалов и технологий», ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», Макеевка,

Донецкая Народная Республика (докладчик).

3. 19-20 ноября 2019 года, Международная научная конференция «Energy, Environmental and Construction Engineering» (EECE 2019), ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург, Российская Федерация (докладчик).
4. 21-28 апреля 2021 года, 2-ая Международная научная конференция «Socio-Technical Construction and Civil Engineering» (STCCE 2021), Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Казань, Российская Федерация (докладчик).
5. 26-28 апреля 2021 года, Международная научная конференция «Materials Physics, Building Structures and Technologies in Construction, Industrial and Production Engineering» (MPCPE-2021), Владимирский государственный университет, Владимир, Российская Федерация (докладчик).

Диссертационная работа Усановой Ксении Юрьевны «Наружные стеновые панели из бетона с искусственным заполнителем на основе вяжущего из высококальциевой золы» рекомендуется к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Заключение по диссертации Усановой Ксении Юрьевны принято на заседании Научно-технического совета Центра компетенций Национальной технологической инициативы по направлению «Новые производственные технологии» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Присутствовало на заседании 20 человек.

Результаты голосования: «за» – 20 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

02.05.2023, протокол № 3.

Председательствующий на заседании:
профессор Высшей школы механики и
процессов управления,
руководитель Центра НТИ «НПТ»,
проректор по цифровой трансформации
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого»
кандидат технических наук, доцент.



А.И. Боровков

Прошито и скреплено печатью:

5 (пять) _____ листа(ов)

Директор Центра подготовки кадров
высшей квалификации



Н.В. Музикова

