**ГРОЗНЕНСКАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ
В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ**

**GROZNENSKY SCHOOL OF ENERGY AND RESOURCE SAVING IN THE PRODUCTION
OF BUILDING MATERIALS: REALITIES AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

^{1,2}Муртазаев С.-А.Ю., ^{1,2}Саламанова М.Ш., ^{1,3}Сайдумов М.С., ¹Аласханов А.Х.
^{1,2}Murtazaev S.-A.Yu., ^{1,2}Salamanova M.Sh., ^{1,3}Saidumov M.S., ¹Alaskhanov A.Kh.

ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, г. Грозный
КНИИРАН имени Х.И. Ибрагимова, г. Грозный
Академия наук ЧР, г. Грозный
¹GSOTU named after acad. M.D. Millionshchikov, Grozny
²Complex Research Institute named after Kh.I. Ibragimova
³Academy of Sciences, Grozny, Russia

Аннотация. В работе представлены результаты работы Грозненской научной школы энерго- и ресурсосбережения в производстве строительных материалов, полученные за последние годы. Приведена информация о научном коллективе, занимающейся проблемами энерго- и ресурсосбережения в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

Abstract. The paper presents the results of the work of the Grozny scientific school of energy and resource conservation in the production of building materials, obtained in recent years. Information about the research team dealing with the problems of energy and resource conservation in the production of building materials, products and structures is given.

Ключевые слова: научная школа, энергосбережение, ученые, конференция, техногенное сырье, строительство.

Keywords: scientific school, energy saving, scientists, conference, technogenic raw materials, construction.

В настоящее время вопросы энерго- и ресурсосбережения в современном строительстве, когда во всех развитых странах постепенно переходят на внедрение «зелёных технологий» возведения зданий и сооружений, воздействие которых на окружающую среду минимально, являются острыми и актуальными. Проблема энерго- и ресурсосбережения чаще всего понимается как достижение минимального расхода энергии и ресурсов с наименьшим негативным влиянием производственных процессов на окружающую среду. В строительстве, с учетом принципов устойчивого развития, должны рассматриваться все этапы жизни зданий, начиная от проектирования составов и свойств строительных материалов, заканчивая возведением, эксплуатацией и утилизацией. Безусловно, в этом ряду, главная роль должна отводиться разработке эффективных строительных материалов и изделий. Именно здесь, за счет выбора прогрессивных конструктивных и технологических решений, можно добиться существенного снижения общих затрат на протяжении всего жизненного цикла объекта, что очень важно для «зеленого строительства».

В последние годы проблемы энерго- и ресурсосбережения при производстве строительных материалов, изделий и конструкций для Чеченской Республики требовали особого внимания, где в результате известных событий середины и конца 90-х годов были разрушены тысячи зданий и сооружений с образованием сотни миллион тонн бетонного лома, кирпичного боя и прочего строительного мусора (рис. 1), остро ощущался вопрос дефицита качественных и в то же время не дорогих строительных материалов, пригодных для строитель-но-восстановительных работ в республике.

Рис. 1. Техногенное сырье в виде железобетонного лома от разрушенных зданий и сооружений в ЧР, конец 90-х годов

Так, на фоне острой нехватки эффективных технологий по переработке техногенного сырья в виде бетонного лома, кирпичного боя и прочего твердого строительного мусора с получением вторичных строительных материалов на их основе, в конце 2000-х годов под руководством д-ра техн. наук, профессора Муртазаева Сайд-Альви Юсуповича в стенах Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова на базе строительного факультета, который в этом году празднует свой 60-летний юбилей, активизирует свою работу научная школа по разработке и внедрению эффективных энерго- и ресурсосберегающих технологий производства строительных материалов, изделий и конструкций.

Рис. 2. После научной конференции (на фото слева на право): д.т.н., проф. Мажиев Х.Н., первый проректор ГГНТУ, д.т.н., проф. Гайрабеков И.Г., д.т.н., проф. Муртазаев С-А.Ю., директор КНИИ РАН, к.т.н., доц. Абуханов А.З.

Значительную роль в возрождении и укреплении научной школы сыграли соратники и со руководители научной школы известные ученые-материаловеды страны – д-р техн. наук, проф. Батаев Дена Карим-Султанович и д-р техн. наук, проф. Мажиев Хасан Нажоевич, внесшие большой вклад в развитие таких важных в настоящее время научных направлений, как материалы и технологии для ремонтно-строительных работ и обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений.

За короткий срок в структуре данной научной школы под руководством проф. Муртазаева С-А.Ю. формируется «прочный» научно-творческий коллектив из числа аспирантов, молодых ученых и преподавателей (рис. 3).

Рис. 3. Научные направления в структуре научной школы по энерго- и ресурсосбережению в производстве строительных материалов, изделий и конструкций

К пояснению рисунка 3 следует отметить, что:

[1] Муртазаев Сайд-Альви Юсупович – д-р техн. наук, проф., зав. каф. «Технология строительного производства», автор более 400 научных публикаций. Сфера научных интересов – энерго- и ресурсосберегающие технологии производства строительных композитов с использованием техногенного сырья. Под руководством Муртазаева С-А.Ю. за последние годы защищены более 1 докторская и 10 кандидатских диссертаций;

[2] Саламанова Мадина Шахидовна – канд. техн. наук, доцент каф. «Технология строительного производства», является автором более 200 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка высокоактивных композиционных вяжущих с использованием природного и техногенного сырья;

[3] Аласханов Арби Хамидович – канд. техн. наук, доцент каф. «Технология строительного производства», является автором более 70 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка композиционных гипсосодержащих вяжущих (КГВ) на основе тонкомолотых золошлаковых смесей;

[4] Джандаров Алихан Шамильевич – аспирант каф. «Технология строительного производства», является автором 5 научных публикаций. Сфера научных интересов – высокопрочные мелкозернистые самоуплотняющиеся бетоны на основе техногенного местного сырья;

[5] Бисултанов Рамазан Гиханович – канд. техн. наук, доцент каф. «Строительные конструкции», является автором более 30 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка составов, модифицированных бетоны на композиционном вяжущем с использованием тонкодисперсных наполнителей вулканического происхождения;

[6] Исмаилова Зулихан Хасановна – канд. техн. наук, доцент каф. «Технология строительного производства», является автором более 70 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка мелкозернистых бетонов (МЗБ) с использованием золошлаковых смесей ТЭЦ г. Грозный;

[7] Успанова Асет Супьяновна – канд. техн. наук, доцент каф. «Технология строительного производства», является автором более 50 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка составов строительных растворов (декоративных, штукатурных, кладочных) на основе комплексно-модифицирующих (КМД) добавок техногенной природы;

[8] Абуханов Абдурахман Залимханович – канд. техн. наук, проф. каф. «Технология строительного производства», является автором более 150 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка эффективных методов повышения несущей способности оснований зданий и сооружений;

[9] Нахаев Магомед Рамзанович – канд. техн. наук, доцент, проректор по науке и инновациям Чеченского государственного университета, является автором более 80 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка особо тонкодисперсных вяжущих для инъекционного закрепления структурно-неустойчивых грунтов оснований зданий и сооружений;

[10] Хаджиев Магомед Рамзанович – канд. техн. наук, доцент каф. «Технология строительного производства», является автором более 40 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка технологии переработки кирпичного боя с получением вторичных заполнителей для легких бетонов;

[11] Муртазаева Разет Сайд-Альвиевна – аспирант каф. «Технология строительного производства», является автором более 10 научных публикаций. Сфера научных интересов – исследование влияния температурных и влажностных факторов гелиотермообработки на структурообразование **композиционного** бетона;

[12] Габашев Аслан Альвиевич – научный сотрудник НТЦКП «Современные строительные материалы и технологии», является автором более 15 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка многокомпонентных вяжущих на основе отсева дробления бетонного лома;

[13] Хубаев Магомед Сайд-Магомедович – аспирант каф. «Технология строительного производства», является автором более 10 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка составов высокопрочных бетонов для монолитного строительства с использованием вторичных заполнителей из бетонного лома;

[14] Сайдумов Магомед Саламувич – канд. техн. наук, доцент, проректор по науке ГГНТУ имени акад. М.Д. Миллионщикова, является автором более 160 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка высокопрочных бетонных композитов с использованием вторичного заполнителя из продуктов дробления бетонного лома и горных пород;

[15] Хасиев Ахмет Абдуллаевич – канд. техн. наук, доцент каф. «Технология строительного производства», является автором более 40 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка составов цементобетонных покрытий на основе отходов камнедробления;

[16] Алиев Саламбек Алимбекович – канд. техн. наук, доцент, директор института строительства, архитектуры и дизайна, является автором более 100 научных публикаций. Сфера научных интересов – разработка составов бетонных композитов на основе техногенного сырья для условий сухого жаркого климата;

[17] Мовсулов Мохдан Мумадиевич – аспирант каф. «Технология строительного производства», является автором более 15 научных публикаций. Сфера научных интересов – сухие строительные смеси на основе вторичных строительных материалов.

К наиболее важным направлениям исследований научной школы можно отнести:

- Исследование физических, химических и физико-механических свойств материалов разборки зданий и сооружений и продуктов работы ТЭЦ;
- Разработка технологии предварительной разборки остатков разрушенных зданий и сооружений;
- Разработка технологии возведения зданий и сооружений из материалов, получаемых на базе кирпичного боя;
- Разработка строительных композитов на основе бесклнкерных вяжущих щелочной активации;
- Разработка технологии производства мелкоштучных стеновых камней и блоков;
- Разработка технологии производства и исследование физико-механических свойств, модифицированных золошлаковых строительных материалов;
- Разработка композиционных гипсосодержащих вяжущих (КГВ) на основе тонкомолотых золошлаковых смесей;
- Разработка технологии производства минеральных добавок для вяжущих материалов;
- Разработка особо тонкодисперсных вяжущих для инъекционного закрепления структурно-неустойчивых грунтов оснований зданий и сооружений;
- Разработка мелкозернистого состава для ремонта и восстановления бетонных и железобетонных конструкций;
- Разработка технологии получения бетонных композитов на основе использования необогащенных отсеков дробления бетонного лома и горных пород;
- Разработка технологии получения бетонокомпозитов на основе использования техногенного сырья для условий сухого жаркого климата;
- Разработка составов строительных растворов с использованием вторичного сырья и мелких некондиционных песков;
- Разработка технологии получения строительных составов на основе отходов камнедробления и камнеобработки для устройства дорожных цементобетонных покрытий.

Только за последние 5 лет учеными научной школы института строительства, архитектуры и дизайна издано более 100 учебно-методических пособий и методических указаний, среди которых важно отметить:

- 1) Учебное пособие по дисциплине «Строительные материалы и изделия» по направлению 08.03.01 – Строительство, для всех направленностей. – Грозный: ГГНТУ, 2018;
- 2) Сборник задач с решениями «Строительные композиты на основе минеральных вяжущих веществ» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство, для всех направленностей. – Грозный: ГГНТУ, 2019;
- 3) Учебное пособие «Материалы и технология бетона» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство, направленность «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» – Грозный: ГГНТУ, Часть I, 2019;
- 4) Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Строительные материалы» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство, для всех направленностей. – Грозный: ГГНТУ, 2020;
- 5) Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Вяжущие вещества» по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство, направленность «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» – Грозный: ГГНТУ, 2021.
- 6) Учебное пособие «Технология бетонных и железобетонных работ» по дисциплине: «Технология бетона, строительных изделий и конструкций». Часть II. Направление подготовки 08.03.01 – Строительство (для всех профилей); 08.04.01 – Строительство, профиль – Технология строительных материалов, изделий и конструкций» – Грозный: ГГНТУ, Часть II, 2021;

Некоторые труды подготовлены и изданы совместно с другими учебными заведениями и организациями (УГНТУ, МГСУ, МГУП, ЮРГТУ, НГМА, САФУ и др.).

За последние 5 лет сотрудниками научной школы института опубликовано более 400 научных публикаций, в том числе 80 публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 100 работ – в журналах, входящих в базу Scopus и Web of Science.

На базе института строительства, архитектуры и дизайна функционирует научно-технический центр коллективного пользования «Современные строительные материалы и технологии» в стенах которого специалисты, бакалавры, магистранты и аспиранты кафедры проводят научно-исследовательские работы на современном лабораторном оборудовании, проходят научные семинары и вебинары (рис. 4).

Основные результаты, изложенные в статьях, получены на современном и дорогостоящем лабораторном оборудовании университета, переданном кафедре.

Рис. 4. Научно-технический центр коллективного пользования «Современные строительные материалы и технологии» (НТЦ КП «ССМиТ»)

Это прежде всего: машина разрывная для статических испытаний металлов Р-100; лабораторный круг истирания ЛКИ-3М (истираемость); муфельная печь ПМЛВ-18/1300; пресс ИП-500; пресс МП-1000 "Щелкунчик" (на 100 т); пресс ПРГ-1-70 (7 т); полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9; установка УВБ-МГ4 (испытан бетона на водопроницаемость); устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.1; центрифуга ЦЛМН-Р10-02 "Элеком"; бетоносмеситель СБР-260 (150 л); лабораторная роликовая мельница ЛРМ; установка для гидростатического взвешивания V085 (комплект); виброплощадка лабораторная С282; ПСХ-12 (для определения удельной поверхности); дробилка лабораторная и др.

Высокая эффективность работы научной школы кафедры стала возможной благодаря ее тесному сотрудничеству с ведущими научными школами страны в этом направлении: МГСУ (д-р техн. наук, проф. И.Я. Харченко), БГТУ (член-корр. РААСН, д-р техн. наук, проф. В.С. Лесовик), КНИИ РАН (академик АН ЧР, д-р техн. наук, проф. Д.К-С. Батаев) и др (рис. 5).

Ведущие ученые научной школы задействованы в республиканских и федеральных проектах, связанных с внедрением в производство разработок по использованию техногенного сырья для получения высокоэффективных строительных композитов, в частности, д-р техн. наук, проф. С-А.Ю. Муртазаев и д-р техн. наук, проф. Х.Н. Мажиев являются экспертами специальной комиссии правительства Чеченской Республики по возведению многофункционального высотного комплекса «Ахмат-Тауэр» в г. Грозный.

Рис. 5. Член-корр. РААСН, д-р техн. наук, проф. В.С. Лесовик (на фото слева) в НТЦ КП «ССМиТ», 24.03.2015 г.

За последние годы выполнены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по следующим госбюджетным темам:

- «Разработка технологии новых строительных композитов на бесклнкерных вяжущих щелочной активации с использованием некондиционного природного и вторичного сырья» («2019-05-579-0001-057», уникальный идентификатор соглашения RFMTFI60719X0320)) при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках реализации ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», в рамках выполнения соглашения за № 075-15-2019-1860 от 2 декабря 2019 года (ДС № 075-15- 2019-1860/1 от 07.02.2020 г. и ДС № 075-15-2019-1860/2 от 29.04.2020 г.);

- «Высококачественные бетоны с повышенными эксплуатационными свойствами на основе местного природного и техногенного сырья» в рамках договора № 18-48-200001/18 от 12.10.2018 г. грант при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) на реализацию научного проекта.

За последние годы учеными института строительства, архитектуры и дизайна защищены 3 докторских и 12 кандидатских диссертаций:

- Муртазаев С.-А.Ю. – докторская;
- Гайрабеков И.Г. – докторская;
- Мажиев Х.Н. – докторская;
- Исмаилова З.Х. – кандидатская;
- Саламанова М.Ш. – кандидатская;
- Хадисов В.Х. – кандидатская;
- Алиев С.А. – кандидатская;
- Сайдумов М.С. – кандидатская;
- Хасиев А.А. – кандидатская;
- Успанова А.С. – кандидатская;
- Аласханов А.Х. – кандидатская;
- Хаджиев М.Р. – кандидатская;
- Нахаев М.Р. – кандидатская;
- Бисултанов Р.Г. – кандидатская;
- Муртазаева Т.С.-А. – кандидатская.

Кроме того, по итогам научной деятельности за 2009 г. премия Региональной общественной организации «Интеллектуальный центр Чеченской Республики» в области науки вручена зав. кафедрой «ТСП», докт. техн. наук, профессору С.-А.Ю. Муртазаеву. В 2014 г. решением совета Интеллектуального центра Чеченской Республики лауреатом в номинации «Молодой интеллектуал» стал канд. техн. наук, доцент кафедры «ТСП» М.С. Сайдумов, в 2017 г. лауреатом в той же номинации стал молодой ученый, канд. техн. наук, доцент кафедры «ТСП» С.А. Алиев, в 2021 г. лауреатом в номинации «Образование» стал канд. техн. наук, доцент кафедры «ТСП» М.Ш. Саламанова.

Научный коллектив института проявляет высокую публикационную активность и участвует в международных научно-практических конференциях, среди которых важно выделить наиболее значимые:

- Международная НПК «Научно-технические вопросы ОСВОЕНИЯ Арктики 2020: настоящее и будущее "ARCTIC-2020". 10-11 сентября, 2020 года (Санкт-Петербург, 2020);

- III Международный симпозиум «Инженерные науки и науки о Земле: прикладные и фундаментальные исследования», посвященный 75-летию профессора Абдул-Хамида Махмудовича Бислиева. 28-29 февраля (г. Грозный, 2020);

- 14th International Congress for Applied Mineralogy (ICAM 2019) Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov, 23–27 September 2019, Belgorod: 2019 (14-й Международный конгресс по прикладной минералогии (ICAM-2019) на базе БГТУ им. В.Г. Шухова, 23-27 сентября 2019 года, (г. Белгород, 2019);

- Международная НПК «Инновации в строительстве – 2019», посвященная к 90-летию Брянского гос. инженерно-технологического ун-та (г. Брянск, 2019);

- Proceedings of the International Symposium "Engineering and Earth Sciences: Applied and Fundamental Research" dedicated to the 85th anniversary of H.I. Ibragimov (ISEES 2019). Atlantis Highlights in Material Sciences and Technology (AHMST). April 2019 (Международный симпозиум "Технические науки и науки о Земле: прикладные и фундаментальные исследования", посвященный 85-летию со дня рождения Г.И. Ибрагимова (ISEES 2019). Атлантида. Основные моменты в области материаловедения и технологии (АОММТ), (г. Грозный, 2019);

- II Международный online конгресс "Природоподобные технологии строительных композитов для защиты среды обитания человека", посвященный 30-летию кафедры «Строительного материаловедения, изделий и конструкций» (г. Белгород, 2019);

- 20. Internationale Baustofftagung, Tagungsbericht. 12-14 september 2018, Bau-haus-Universitdt Weimar. – Weimar: 2018;

- International Symposium "Engineering and Earth Sciences: Applied and Fundamental Research" (ISEES 2018). Advances in Engineering Research. 22.12.2018.

Получены десятки патентов можно выделить самые важные:

1. Патент 2732904 Рос. Федерация: МПК C04B7/13 (2006.01), СПК C04B7/13 (2020.05). Заявка № 2020109809 от 05.03.2020, опубликовано: 24.09.2020, – Бюл. № 27. – 7 с. // Способ получения бесклнкерного вяжущего щелочной активации. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Сайдумов М.С., Алиев С.А., Муртазаева Т.С.-А. (патент на изобретение);

2. Патент 2733833 Рос. Федерация: МПК C04B7/13 (2006.01), СПК C04B7/13 (2020.05). Заявка № 2020109811 от 05.03.2020, опубликовано: 07.10.2020, – Бюл. № 28. – 4 с. // Бесклнкерное вяжущего щелочной активации. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Батаев Д.К.-С., Сайдумов М.С. (патент на изобретение);

3. Патент РФ № 2664083 C1, МПК C04B 7/13 (2006.01), C04B 14/14 (2006.01), C04B 12/04 (2006.01), C04B 22/08 (2006.01), C04B 111/23 (2006.01). Заявка № 2017129201 от 15.08.2017, опубликовано: 15.08.2018, – Бюл. № 23. – 7 с. // Способ получения кислотоупорного вяжущего. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Батаев Д.К.-С.

4. Патент РФ № 2671018 C1, МПК C04B 7/13 (2006.01), C04B 14/14 (2006.01), C04B 12/04 (2006.01), C04B 22/08 (2006.01), C04B 111/23 (2006.01). Заявка № 2017128995 от 14.08.2017, опубликовано: 29.10.2018, – Бюл. № 31. – 5 с. // Вяжущее вещество. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Батаев Д.К.-С.

За последние годы ученые научной школы проф. Муртазаева С.-А.Ю. принимали активное участие во многих мероприятиях (рис.6, 7):

- Международная научно-практическая конференция «Научно-технические вопросы освоения Арктики 2020: настоящее и будущее "ARCTIC-2020", 10-11 сентября 2020г. Санкт-Петербург (онлайн);

- II Международный онлайн конгресс «Природоподобные технологии строительных композитов для защиты среды обитания человека», 4-5 декабря 2019г., г. Белгород;

- III Международный симпозиум «Инженерные науки и науки о земле: прикладные и фундаментальные исследования», посвященный 75-летию профессора Абдул-Хамида Махмудовича Бислиева, 28 февраля - 1 марта 2020 года, КНИИ РАН, г. Грозный;

- Круглый стол «Современные достижения в области строительного материаловедения», посвященном к 100-летию ФГБОУ ВО «ГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова», 23 июня 2020 г., г. Грозный (онлайн);
- Научно-практический семинар «Актуальные проблемы и современные решения в области строительного материаловедения», проводимый в рамках гранта № 075-15-2019-1860 от 02.12.2019 (уникальный идентификатор проекта RFMEFI60719X0320), 27 август 2020г., г. Грозный (онлайн);
- III Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «миллионщиков-2020» с международным участием, мероприятие проводилось при финансовой поддержке РФФИ, 20-21 сентября, г. Грозный;
- IX ежегодная выставка «ЧеченСтройЭкспо-2020», 23-24 сентября 2020г., г. Грозный.

Рис. 6. Онлайн-участие ученых научной школы в различных мероприятиях

Ежегодно к НИР привлекается более 15 студентов, которые выступают с докладами на научно-практических конференциях (рис. 8).

Сотрудники научной школы тесно сотрудничают с вузами, научно-исследовательскими институтами (НИИ), проектными и эксплуатационными организациями (МГСУ, БГТУ, РГСУ, ЮРГТУ, НГМА, НИИОСП, КНИИРАН).

Кроме того, студенты, магистранты, аспиранты и преподаватели факультета, занимающиеся научными работами, регулярно участвуют в различных международных, всероссийских и региональных конференциях, симпозиумах и семинарах, среди которых можно выделить следующие:

1. Международная конференция «Нanomатериалы и нанотехнологии в строительстве: теория, практика, техническое регулирование» (ICNNC-2017) в НИУ МГСУ, г. Москва, 2017 г.;
2. Международный online конгресс «Фундаментальные основы строительного материаловедения» в Белгородском государственном технологическом университете им. В. Г. Шухова, г. Белгород, 2017 г.;
3. Брянский международный инновационный молодежный форум «Строительство-2016», г. Брянск, 2016 г.;

Рис. 7. Участие научной школы в различных мероприятиях

Научной школой института строительства, архитектуры и дизайна оказана научная и практическая помощь организациям г. Грозный и Чеченской Республики в целом:

- научно-техническое сопровождение строительства многофункционального высотного комплекса «Ахмат-Тауэр» в г. Грозный (рис. 9);
- обеспечение входного контроля качества на различных объектах строительства (рис. 10);
- научно-техническое сопровождение строительства уникального ТРЦ «Грозный Молл» в г. Грозный;

- заключения по обмерно-обследовательским работам многочисленных объектов г. Грозный и ЧР (аэропорт и микрорайоны г. Грозный, системы канализации и водоснабжения районов республики и др.).

- внедрены в производство технологии: получение крупного заполнителя из бетонного лома разборки зданий и сооружений; мелкозернистого бетона с наполнителями на основе отсева дробления бетонного лома и золошлаковых смесей; растворов на основе органоминеральной добавки и др.;

- разработаны технологические документы: Технические условия на «Щебень из бетонного лома разборки зданий и сооружений» ТУ 5711-001-02066502-08; Технические условия на «Мелкозернистый бетон класса по прочности до В30 - В45 на золошлаковых смесях, портландцементе и органоминеральной добавке» и др., которые внедрены в условиях производства строительно-восстановительных работ ГУП «Стройинвестиции ПЧР», ООО «Авангард» и др.

Рис. 8. Карта научных конференций, форумов, семинаров

Рис. 9. Профессор Муртазаев С-А.Ю., доцент Сайдумов М.С. и сотрудники ООО «Бауэр Технологии» на объекте строительства МФК «Ахмат-Тауэр»

Рис. 10. Студенты ИСАИД на производственной практике на строительной площадке МФК «Ахмад-Тауэр»

Научная школа института оказывает научно-практическую помощь в кадровом обеспечении из числа молодых специалистов-инженеров. Уже сегодня в свободное от учебы время студенты (старшекурсники) института строительства, архитектуры и дизайна, аспиранты и молодые ученые принимают активное участие в строительстве МФК «Ахмад-Тауэр», ТРЦ «Грозный Молл», уникальных большепролетных мостов в ЧР и т.д.

Таким образом, сегодня с уверенностью можно констатировать тот факт, что в стенах легендарного Грозненского нефтяного университета возродилась и успешно функционирует ведущая научная школа страны в области энерго-и ресурсосбережения, способная на прочной кадровой, интеллектуальной и материально – технической базе отвечать на глобальные вызовы современного строительного производства и решать актуальные задачи строительного материалообразования страны и мира.

Список использованной литературы

1. Саламанова М.Ш., Исмаилова З.Х., Нахаев М.Р. Учебное пособие по дисциплине «Строительные материалы и изделия» по направлению подготовки 08.03.01– Строительство // г. Грозный: ГГНТУ, 2018 г. –108 с.
2. Саламанова М.Ш., Исмаилова З.Х. Сборник задач с решениями «Строительные композиты на основе минеральных вяжущих веществ» по направлению подготовки 08.03.01– Строительство // г. Грозный: ГГНТУ, 2019 г. –94 с.
3. Аласханов А.Х., Муртазаев С.-А.Ю., Сайдумов М.С., Саламанова М.Ш. Учебное пособие «Материалы и технология бетона» по направлению подготовки 08.03.01– Строительство, профиль «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» // г. Грозный, ГГНТУ, 2019г. – 235 с. (1 часть)
4. Саламанова М.Ш., Исмаилова З.Х. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Строительные материалы» по направлению подготовки 08.03.01– Строительство // г. Грозный, ГГНТУ, 2020г. – 54 с.
5. Саламанова М.Ш., Исмаилова З.Х. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Вяжущие вещества» по направлению подготовки 08.03.01– Строительство // г. Грозный, ГГНТУ, 2021г. – 64 с.
6. Муртазаев С.-А.Ю., Сайдумов М.С., Хаджиев М.Р., Успанова А.С. Учебное пособие «Технология бетонных и железобетонных работ» по дисциплине: «Технология бетона, строительных изделий и конструкций». Часть II. Направление подготовки 08.03.01 – Строительство (для всех профилей); 08.04.01 – Строительство, профиль – Технология строительных материалов, изделий и конструкций // Грозный, ГГНТУ, 2021. – 254 с.
7. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Сайдумов М.С., Алиев С.А., Муртазаева Т.С.-А. Способ получения бесклнкерного вяжущего щелочной активации //

- Патент 2732904 Рос. Федерация: МПК C04B7/13 (2006.01), СПК C04B7/13 (2020.05). Заявка № 2020109809 от 05.03.2020, опубликовано: 24.09.2020, – Бюл. № 27. – 7 с.;
8. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Батаев Д.К.-С., Сайдумов М.С. Бесклинкерное вяжущее щелочной активации // Патент 2733833 Рос. Федерация: МПК C04B7/13 (2006.01), СПК C04B7/13 (2020.05). Заявка № 2020109811 от 05.03.2020, опубликовано: 07.10.2020, – Бюл. № 28. – 4 с.;
9. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Батаев Д.К.-С. Способ получения кислотоупорного вяжущего. // Патент РФ № 2664083 C1, МПК C04B 7/13 (2006.01), C04B 14/14 (2006.01), C04B 12/04 (2006.01), C04B 22/08 (2006.01), C04B 111/23 (2006.01). Заявка № 2017129201 от 15.08.2017, опубликовано: 15.08.2018, – Бюл. № 23. – 7 с.
10. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Батаев Д.К.-С. Вяжущее вещество. // Патент РФ № 2671018 C1, МПК C04B 7/13 (2006.01), C04B 14/14 (2006.01), C04B 12/04 (2006.01), C04B 22/08 (2006.01), C04B 111/23 (2006.01). Заявка № 2017128995 от 14.08.2017, опубликовано: 29.10.2018, – Бюл. № 31. – 5 с.
11. Salamanova M.Sh., Ismailova Z.Kh., Nakhaev M.R., Bisultanov R.G. Obtaining sodium silicate solutions for the activation of mineral powders (Получение силикат натриевых растворов для активации минеральных порошков) / III Международный симпозиум «Инженерные науки и науки о Земле: прикладные и фундаментальные исследования», посвященный 75-летию профессора Абдул-Хамида Махмудовича Бислиева. 28-29 февраля 2020 г, г. Грозный. В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 3rd International Symposium on Engineering and Earth Sciences (ISEES 2020). 2020. С. 012057.
12. Murtazaev A.Yu., Salamanova M.Sh., Aliev S.A., Saidumov M.S., Gabazov I.A. Possible solutions to problems in the cement industry (Возможные пути альтернативного решения проблем в цементной индустрии) / III Международный симпозиум «Инженерные науки и науки о Земле: прикладные и фундаментальные исследования», посвященный 75-летию профессора Абдул-Хамида Махмудовича Бислиева. 28-29 февраля 2020 г, г. Грозный. В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 3rd International Symposium on Engineering and Earth Sciences (ISEES 2020). 2020. С. 012058.
13. Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Батаев Д.К.-С., Аласханов А.Х. Теоретические основы совместимости многокомпонентных наполненных вяжущих систем / Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2020. – № 1(Т.47). – С.165 - 174.
14. Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Нахаев М.Р. Возможные пути альтернативного решения проблем в цементной индустрии // Строительные материалы. – 2020. – № 1-2. – С.73-77.
15. Саламанова М.Ш., Нахаев М.Р., Исмаилова З.Х. Закономерности протекания процессов формирования структуры и прочности бесклинкерного вяжущего щелочной активации // Международный научно-исследовательский журнал «Строительные материалы и изделия». – 2020. – Т.3. – №1. – С. 21-29.
16. Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш. Формирование структуры многокомпонентных вяжущих систем щелочного затворения // Научно-технический журнал Вестник ГГНТУ. Технические науки. – 2020. – Том XVI. - №1 (19). – С.48-57.
17. Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Аласханов А.Х., Гацаев З.Ш. Structural Formation of a Clinkless Cement Binding Alkali Battery with Thermoactivated Margel (Структурообразования бесклинкерного цементного вяжущего щелочного затворения с термоактивированным мергелем) // Избранные рецензируемые доклады Международной научной конференции «Строительство и архитектура: теория и практика инновационного развития» (CATPID-2020), 26-30 сентября 2020 г., Нальчик, Россия. Materials Science Forum (Volume 1011), P 8-13. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.1011.8>
18. Саламанова М.Ш., Батаев Д.К.-С., Узаева А.А., Гацаев З.Ш. Recipes of Knitting Systems Alkaline Activation Using Natural Raw Materials of the Chechen Republic (Рецептуры вяжущих систем щелочной активации с использованием природного сырья Чеченской Республики) // Избранные рецензируемые доклады Международной научной конференции «Строительство и архитектура: теория и практика инновационного развития» (CATPID-2020), 26-30 сентября

2020 г., Нальчик, Россия. Materials Science Forum (Volume 1011), P 1-7. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.1011.1>

19. Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Мовсулов М.М. Разработка наполненных цементных систем щелочной активации // III Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «МИЛЛИОНЩИКОВ-2020», Грозный, 21 сентября 2020. – С.146 – 154.

20. Саламанова М.Ш., Гацаев З.Ш., Муртазаева Р.С.-А. Формирование структуры цементного камня на основе вяжущих щелочной активации // III Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «МИЛЛИОНЩИКОВ-2020», Грозный, 21 сентября 2020. – С.166 – 174.

21. Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Сайдумов М.С., Хубаев М.С.-М. Роль тонкомолотого наполнителя техногенной природы в рецептуре наполненных вяжущих для высококачественных бетонов // III Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «МИЛЛИОНЩИКОВ-2020», Грозный, 21 сентября 2020. – С.226 – 234.

22. Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Аласханов А.Х. Формирование структуры вяжущей связки «термоактивированный мергель – Na_2SiO_3 » // IV Международная научно-практическая конференция «Наука и инновации в строительстве» 17 апреля 2020 г., Белгород, 6 с. https://yadi.sk/d/qLnroT0_FyXhXg

23. Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Батаев Д.К.-С. Формирования структуры и прочности цементного камня на основе щелочного активатора // Строительное материаловедение: настоящее и будущее: сборник материалов I Всероссийской научной конференции, посвящённой 90-летию выдающегося учёного-материаловеда, академика РААСН Юрия Михайловича Баженова (г. Москва, 1–2 октября 2020 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, институт строительства и архитектуры. — Электрон. дан. и прогр. (11 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <https://mgsu.ru/resources/izdatelskayadeyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/>. ISBN 978-5-7264-2473-6. С.221 – 229.

24. Саламанова М.Ш., Нахаев М.Р., Сарсенбаев Б.К. Разработка специальных рецептур вяжущих композиций с улучшенными свойствами // Международный научно-исследовательский журнал «Строительные материалы и изделия». –2020. – Т.3. – №4. – С. 5 - 12.

25. Саламанова М.Ш., Муртазаева Т.С.-А., Гацаев З.Ш., Исмаилова З.Х. Способы оценки степени эффективности минеральных порошков при получении многокомпонентных вяжущих систем // Научный журнал Вестник КНИИ РАН №3(3). – 2020. – С. 46 –54.

26. Саламанова М.Ш., Аласханов А.Х., Абуханов А.З., Муртазаева Р.С.-А. Системный анализ как объектов управления формированием свойств многокомпонентных цементных систем // Научный журнал Вестник КНИИ РАН №3(3). – 2020. – С. 54 – 60.

27. Батаев Д.К.-С., Муртазаев С.-А.Ю., Саламанова М.Ш., Алиев С.А. Влияние степени дисперсности минеральных порошков природного и техногенного происхождения на свойства вяжущей щелочной системы // Научный журнал Вестник КНИИ РАН №3(3). – 2020. – С. 16 – 29.

28. Муртазаев С.-А.Ю., Сайдумов М.С., Аласханов А.Х., Нахаев М.Р., Хаджиев М.Р. Comparative tests of cements in concrete mixtures of high mobility (Сравнительные испытания цемента в бетонных смесях высокой подвижности) // 3rd International Symposium on Engineering and Earth Sciences (ISEES 2020). IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 905 (2020) 012006. – 7 p. Doi: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/905/1/012056>. III Международный симпозиум «Инженерные науки и науки о Земле: прикладные и фундаментальные исследования», посвященный 75-летию профессора Абдул-Хаида Махмудовича Бислиева. КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН 28-29 февраля 2020 года. (статья на 7 стр.)

29. Баженов Ю.М., Муртазаев С.-А.Ю., Батаев Д.К.-С., Аларханова З.З., Гойтемиров Р.У., Мажиев Х.Н., Хасбулатова З.С., Батаева П.Д. Ways to improve properties of high-strength building polymer composites (Пути улучшения свойств высокопрочных строительных полимеркомпози-

тов) // 3rd International Symposium on Engineering and Earth Sciences (ISEES 2020). IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 905 (2020) 012006. – 7 p. Doi: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/905/1/012006>. III Международный симпозиум «Инженерные науки и науки о Земле: прикладные и фундаментальные исследования», посвященный 75-летию профессора Абдул-Хаида Махмудовича Бислиева. КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН 28-29 февраля 2020 года. (статья на 7 стр.)

30. Муртазаев С.-А.Ю., Сайдумов М.С., Хадисов В.Х., Абумуслимов А.С. Зависимость физико-механических свойств бетонов от вида и соотношения вторичного заполнителя различной природы // Вестник КНИИ РАН. – 2020. – № 3(3). – С.37-45. DOI: 10.34824/VKNIIRAN.2020.3.3.004

31. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Сайдумов М.С., Алиев С.А., Муртазаева Т.С.-А. Способ получения бесклинкерного вяжущего щелочной активации (патент на изобретение) // Патент 2732904 Рос. Федерация: МПК C04B7/13 (2006.01), СПК C04B7/13 (2020.05). Заявка № 2020109809 от 05.03.2020, опубликовано: 24.09.2020, – Бюл. № 27. – 7 с.

32. Саламанова М.Ш., Муртазаев С.-А.Ю., Нахаев М.Р., Батаев Д.К.-С., Сайдумов М.С. Бесклинкерное вяжущее щелочной активации (патент на изобретение) // Патент 2733833 Рос. Федерация: МПК C04B7/13 (2006.01), СПК C04B7/13 (2020.05). Заявка № 2020109811 от 05.03.2020, опубликовано: 07.10.2020, – Бюл. № 28. – 4 с.

33. Муртазаев С.-А. Ю., Успанова А. С., Хаджиев М. Р. Анализ технологии производства штукатурных работ ручным и механизированным способами // Научно-технический журнал Вестник ГГНТУ. Технические науки. – 2020. – Том XVI. - №3 (21). – С.59-65.

34. Муртазаев С.-А. Ю., Саламанова М. Ш., Батаев Д. К.-С. Особенности структурообразования многокомпонентных вяжущих систем щелочной активации // Научно-технический журнал Вестник ГГНТУ. Технические науки. – 2020. – Том XVI. - №3 (21). – С.51 - 59.