ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.310.04, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «15» апреля 2026 г., № 8

О присуждении Бударину Александру Михайловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка модели пластичного деформирования и разрушения бетона с учетом повреждаемости и ее применение для оценки сопротивляемости плоских плит перекрытий продавливанию» по специальности 2.1.9. Строительная механика принята к защите «12» февраля 2026 г. (протокол заседания № 6) диссертационным советом 24.2.310.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51, приказ № 375/нк от 15.04.2024 г.

Соискатель Бударин Александр Михайлович родился 19 октября 1994 г.

В 2018 году окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», (диплом специалиста 106616 00433058 регистрационный номер № 295869 от 15 июня 2018 г.)

В 2022 году окончил образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.1 (05.23.01) «Строительные конструкции, здания и сооружения» на кафедре «Системы автоматизированного проектирования объектов строительства» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (диплом об окончании аспирантуры 106624 6298685 регистрационный номер № 819 от 2 июля 2022 г.).

Работает в АО «Институт Гидропроект» в должности главного специалиста отдела расчетных обоснований.

Диссертация выполнена на кафедре «Системы автоматизированного проектирования объектов строительства» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Алехин Владимир Николаевич, заведующий кафедрой «Системы автоматизированного проектирования объектов строительства» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Официальные оппоненты:

1. Теличко Виктор Григорьевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Строительство, строительные материалы и конструкции», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула.

2. Болгов Андрей Николаевич, кандидат технических наук, заведующий лабораторией железобетонных конструкций и контроля качества, Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева (НИИЖБ им. А.А. Гвоздева) – Акционерное Общество «Научно – исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство»), г. Москва.

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский

государственный архитектурно-строительный университет», г. Нижний Новгород, в своем **положительном** отзыве, утвержденном проректором по научной работе и цифровому развитию, доктором технических наук, доцентом Евгением Викторовичем Конопацким, подписанным заведующим кафедрой железобетонных, каменных и деревянных конструкций, кандидатом технических наук, доцентом Дмитрием Александровичем Ламзиным, указала, что полученные в работе результаты характеризуются теоретической и практической значимостью для строительной механики, а также для инженерного проектирования железобетонных плит большой толщины в зоне продавливания. В заключении отзыва указано, что диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, установленным в пунктах 9-14 «Положения о присуждении научных степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в актуальной редакции от 16.10.2024 г. к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бударин Александр Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 работ общим объемом 6,245 п.л. и авторским вкладом 1,529 п.л., из них 4 в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России по специальности диссертации общим объемом 4,68 п.л. и авторским вкладом 1,039 п.л.; 2 работы в зарубежных рецензируемых научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus, Web of Science общим объемом 0,815 п.л. и авторским вкладом 0,24 п.л.; 2 в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России по смежной специальности общим объемом 0,75 п.л. и авторским вкладом 0,25 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные

результаты диссертации.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Бударин, А. М. Деформационно – прочностная модель бетона с двойным независимым упрочнением / **А. М. Бударин**, Г. И. Ремпель, А. А. Камзолкин, В. Н. Алехин // Вестник МГСУ. – 2023. – №18. – С. 517-532.

2. Бударин, А. М. Деформационно – прочностная модель бетона с двойным независимым упрочнением и повреждением / **А. М. Бударин**, Г. И. Ремпель, А. А. Камзолкин, В. Н. Алехин // Вестник МГСУ. – 2024. – №19. – С. 527-543.

3. Ремпель, Г. И. Обзор и сравнительный анализ критериев прочности для моделирования нелинейного поведения бетона / Г. И. Ремпель, **А. М. Бударин**, А. П. Долгих [и др.] // Вестник МГСУ. – 2024. – №4. – С. 857-877.

4. Бударин, А. М. Методика расчета плит на продавливание, построенная с использованием регрессионного анализа / **А. М. Бударин**, О. Ю. Ушаков, Л. С. Сабитов [и др.] // Вестник МГСУ. – 2025. – №6. – С. 867-887.

5. Бударин, А. М. Численное исследование влияния масштабного эффекта на продавливание толстых железобетонных плит / **А. М. Бударин**, О. Ю. Ушаков, Л. С. Сабитов // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2025. – №1. – С. 26-33.

6. Бударин, А. М. Численное моделирование изгибаемых железобетонных элементов с использованием критерия прочности Друкера—Прагера / **А. М. Бударин**, В. Н. Алехин, М. В. Плетнев // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2018. – №3. – С. 74-77.

7. Budarin, A. M. Numerical modelling of the reinforced concrete beam shear failure / **A. M. Budarin**, V. N. Alekhin, L. I. Avdonina // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering – 2019. – №687.

8. Alekhin, V. N. Investigation of longitudinal reinforcement contribution in shear punching of reinforced concrete flat slabs without transverse reinforcement / V. N. Alekhin, **A. M. Budarin**, M. V. Pletnev, L. I. Avdonina // MATEC Web of Conferences. – 2019. – Vol. 279.

На диссертацию и автореферат поступило 13 отзывов. Все они положительные, с замечаниями – 13.

Отзывы прислали:

1. Кандидат технических наук, заведующий лабораторией теории железобетона и конструктивных систем, Научно-исследовательского, проектно-конструкторского и технологического института бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева (НИИЖБ им. А.А. Гвоздева) – Акционерное Общество «Научно – исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство»), Зенин Сергей Алексеевич.

Замечания:

1) Для разработки методики расчета железобетонных плит на продавливание использовалась широкая база испытаний, включающая результаты испытаний 590 плит на продавливание. Как отмечает автор, большая часть плит из выборки имела малую рабочую высоту сечения; образцы с рабочей высотой сечения 0,48 м и более составляли менее 4% выборки. Таким образом, в используемых автором данных наблюдается неоднородность наблюдений. Автор не приводит информации о способе решения данной проблемы.

2) В работе отсутствует информация о том, как в численных исследованиях моделировалась связь бетона и арматуры, учитывалась ли возможность проскальзывания арматуры в теле бетона.

2. Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры железобетонных и каменных конструкций федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Корсун Владимир Иванович.

Замечания:

1) В изложении содержания второй главы (стр. 8 – 11 автореферата) не ясен вклад автора в разработку «нелинейной модели бетона». Не ясно, какие из соотношений (1) – (9) принадлежат автору, а какие заимствованы из решений

предшественников.

2) На рисунке 1 и в подписи к нему нет ссылок на авторов приведенных экспериментальных данных.

3) Механизмы «девиаторной эволюции» предельной поверхности и «шатра сжатия», представленные на рисунке 3 автореферата, представляются подобными и симметричными относительно гидростатической оси, что не соответствует опытным данным. Деформации бетона, связанные с эффектами сжимаемости и дилатации, имеют направленный характер развития в трехмерном пространстве напряжений, зависящий от вида объемного напряженного состояния.

4) Основные выводы, приведенные в заключении, следовало бы представить в более лаконичной форме, сконцентрировав внимание на основных результатах решения поставленных в диссертации задач.

3. Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры промышленного и гражданского строительства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Кришан Анатолий Леонидович.

Замечания:

1) В строительстве все чаще применяют различные виды бетона, например легкие (в том числе высокопрочные) мелкозернистые, напрягающие и пр. Какие параметры модели материала характеризуют различные виды бетона?

2) Как определять эти параметры?

4. Доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории динамических испытаний материалов Научно-исследовательского института механики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Ломунов Андрей Кириллович.

Замечание:

1) Для моделирования процесса разупрочнения бетона был использован энергетический метод регуляризации в виде численной модели полосы размазанных трещин. При этом энергия разрушения бетона принята для трещин первого мода. Однако известно, что при сдвиге трещины в бетоне образуются и распространяются в смешанном режиме (мод I + мод II), методы определения энергии разрушения данного смешанного режима существуют, но не использованы автором.

5. Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Сопротивления материалов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Мкртычев Олег Вартанович.

Замечание:

1) Из текста автореферата следует, что разработанная модель бетона ориентирована на статическое кратковременное нагружение. В связи с этим возникает вопрос: возможно ли применение предложенной модели (или ее адаптации) и разработанной инженерной методики расчета для оценки сопротивляемости плит продавливанию при особых динамических нагрузках, в частности, при сейсмических воздействиях?

6. Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительная механика и теория сооружений» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет» Панасюк Леонид Николаевич.

Замечания:

1) Следовало бы более подробно рассмотреть вопросы масштабирования результатов и на иные железобетонные конструкции.

2) В работе не рассмотрено влияние предварительного напряжения в плитах.

7. Кандидат технических наук, заведующий кафедрой строительных

конструкций, декан строительного факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Плотников Алексей Николаевич.

Замечания:

1) В работе сделан упор на известные зарубежные законы пластического и хрупкого сопротивления бетона, в то время как имеются во многом более близкие к действительной работе железобетона модели, в частности, Н.И. Карпенко. В работе не учтены такие параметры железобетона как неравномерность напряжений по длине арматурных стержней, влияние анкеровки арматуры на ее сопротивление, поведение арматуры в трещине – нагельный эффект, влияние на его величину процента армирования и диаметра.

2) Не приводится алгоритм реализации выведенного закона для пользовательского конечного элемента. В главе 4 говорится о применении в программе ANSYS типовых конечных элементов для бетона и арматуры. Использовался ли в моделировании выведенный закон?

8. Кандидат технических наук, доцент кафедры «Железобетонные и каменные конструкции» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Попов Дмитрий Сергеевич.

Замечания:

1) В автореферате присутствует подробная информация о конструктивных параметрах образцов, использованных в численных исследованиях. Однако отсутствует информация о прочностных параметрах плит. На основании каких критериев выбирались прочностные параметры образцов? Может ли выбор вида бетона и прочностных параметров плиты повлиять на характер полученных результатов?

2) Для подбора коэффициентов выражений расчетной методики используется алгоритм Левенберга-Марквардта. Однако в работе отсутствует

обоснование выбора данного алгоритма.

9. Член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Строительное производство и теория сооружений» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет» Потапов Александр Николаевич.

Замечание:

1) На рис. 6 приведено сравнение результатов лабораторных и численных образцов на примере большой серий испытаний на продавливание (граф. «нагрузка-перемещение»). При этом нет пояснения, на каких образцах проводились исследования и влияние каких факторов (материал, высота конструкции, армирование) изучалось на графиках. В чем отражаются особенности влияния этих факторов на том или ином графике?

10. Кандидат технических наук, главный специалист Научно-исследовательского отдела динамики и сейсмики, Архитектурно-строительного бюро комплексного проектирования, Московского филиала АО «Атомэнергопроект» Савельев Константин Леонидович.

Замечания:

1) На рисунке 4 представлена зависимость предельной нагрузки от перемещений при разных размерах конечных элементов, сравниваются результаты с лабораторными исследованиями. Из данного рисунка видно, что кривая лабораторных исследований находится под кривыми численных экспериментов. В пике отличие составляет около 30%. Из чего следует, что результаты по математической модели являются менее консервативными по сравнению с результатами лабораторных исследований?

2) В таблице 1 коэффициент детерминации для СП 63.13330.2018, при $r\lambda>4$ и $\mu<1$ % принимает отрицательное значение (-0.07). Возможно, опечатка?

11. Доктор технических наук, профессор, научный руководитель, главный научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения науки научно-инженерного центра «Надежность и ресурс больших систем и

машин» Уральского отделения Российской академии наук, заслуженный деятель науки РФ Тимашев Святослав Анатольевич.

Замечания:

1) Разработанная методика демонстрирует высокие статистические показатели (R^2, CV). Однако для инженерной практики важен не только уровень соответствия опытным данным, но и закладываемый уровень безопасности. Из текста работы не ясно, обеспечивает ли предлагаемая методика единый уровень надежности для плит с различной рабочей высотой сечения и процентом армирования?

2) Распространяется ли действие предложенной методики на плиты из высокопрочного бетона (например, классов B80 и выше)? Если да, то проводилась ли дополнительная верификация для таких бетонов, и не приводит ли линейная экстраполяция зависимости от R_{bt} к завышению несущей способности плит из высокопрочного бетона, учитывая, что отношение прочности на растяжение к прочности на сжатие с ростом класса бетона снижается?

12. Академик РААСН, доктор технических наук, профессор, главный конструктор компании АО «ГОРПРОЕКТ» Травуш Владимир Ильич.

Замечания:

1) Разработанная инженерная методика (выражения 10-13) базируется на регрессионном анализе 590 экспериментов. Однако, введение эмпирического коэффициента C, зависящего от типа поперечной арматуры выглядит несколько упрощенным. Не совсем понятно, на каких физических предпосылках основано такое разделение, и не приведет ли это к неоднозначности трактовки при проектировании. Требуются более четкие критерии классификации.

2) Для разделения областей упругой и неупругой работы в модели материала автор использует предельную поверхность Menetrey-Willam, модифицированную путем добавления шатра сжатия. Было бы полезно обосновать, почему в качестве основы для модификации была выбрана именно эта предельная поверхность.

13. Кандидат технических наук, доцент кафедры «Сопротивления материалов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» Цыбин Никита Андреевич.

Замечания:

1) Автор использует модель Menetrey-Willam, но не обосновывает в автореферате свой выбор.

2) Разработанная автором модель содержит 15 параметров. Автор заявляет, что данные величины могут быть найдены на основании класса бетона по прочности на сжатие и соответствующие формулы представлены в диссертационной работе. Однако в автореферате, а также в списке публикаций выделенный раздел, посвященный этой задаче, отсутствует. Учитывая важность определения параметров разработанной модели, следовало уделить этому вопросу больше внимания.

3) Полученная формула для определения предельного продавливающего усилия содержит множитель, относящийся к проценту продольного армирования, и ограничение, что данная величина принимается не более 2%. Стоило указать и нижний предел, так как при $\mu = 0$ формула дает нулевую несущую способность, что противоречит физическому смыслу.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследований и их квалификацией определять научную и практическую ценность диссертации.

Официальный оппонент Теличко Виктор Григорьевич – доктор технических наук по специальности 2.1.9 «Строительная механика», является специалистом в области механики бетонных и железобетонных конструкций и выполнения их расчетов с учетом физической нелинейности численными методами, в частности, методом конечных элементов, автор 142 научных работ.

Официальный оппонент Болгов Андрей Николаевич – кандидат

технических наук по специальности 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения», является специалистом в области экспериментальных и численных исследований бетонных и железобетонных конструкций, автор 45 научных работ.

Выбор ведущей организации – ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» г. Нижний Новгород обусловлен тем, что организация широко известна своими достижениями в области исследований задач теории упругости и пластичности, методов численного решения нелинейных задач строительной механики. Обладая мощным научным потенциалом и существенным опытом практической деятельности, сотрудники организации способны оценить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана модель нелинейного деформирования бетона, использующая в качестве основы положения теории пластического течения и механики разрушения и учитывающая эффекты дилатации и контракции, зависимость деформаций бетона от вида напряженного состояния, масштабный эффект и изменение жесткости в процессе разупрочнения – как при циклическом, так и при знакопеременном нагружениях;

предложена методика расчета железобетонных плит на продавливание, отражающая влияние различных конструктивных и механических параметров на несущую способность конструкции;

доказана применимость разработанной модели для численного моделирования бетонных и железобетонных элементов при различных видах напряженно-деформированного состояния путем ее валидации на обширной базе экспериментальных данных;

введены эмпирические зависимости для вычисления параметров модели, упрощающие ее практическое применение.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана совместная применимость теории пластического течения и теории накопления повреждений для создания модели нелинейного деформирования бетона, корректно отражающей основные особенности напряженно-деформированного состояния материла при статическом кратковременном нагружении в зонах продавливания;

результативно использованы законы теории пластического течения, положения механики разрушения, а также численные методы решения физически нелинейных задач;

изложены основные требования, которым должна соответствовать модель нелинейного деформирования бетона, позволяющая добиться единственного, математически устойчивого решения, а также учесть основные особенности напряженно-деформированного состояния бетона, характерные для статического кратковременного нагружения;

изучено влияние масштабного эффекта, пролета среза плиты, относительного размера опоры и процента продольного армирования растянутой зоны плиты с большой рабочей высотой сечения на механизм её разрушения от продавливания;

проведена модернизация предложенной расчётной модели с доведением её до конечной инженерной методики для оценки сопротивляемости железобетонных плит продавливанию путем введения эмпирических зависимостей, отражающих влияние различных конструктивных параметров.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены методика физически нелинейного моделирования бетона в зоне продавливания плит большой толщины, а также методика инженерного расчета сопротивляемости рассматриваемых плит продавливанию;

определены границы применимости нормативных методик расчета железобетонных плит на продавливание (СП 63.13330.2018, Eurocode 2, ACI

318-25, Model Code 2020) путем сопоставления с результатами лабораторных испытаний;

созданы и описаны итерационные алгоритмы работы предложенной модели бетона в точках интегрирования объёмного конечного элемента;

представлены рекомендации по определению параметров разработанной модели бетона, включая угол дилатации для комбинированной поверхности пластического потенциала.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

теория не противоречит данным, известным из литературных источников, соответствует теоретическим и экспериментальным работам других авторов, которые были опубликованы ранее, и опирается на общепризнанные фундаментальные допущения и гипотезы теории пластического течения, основанные на базовых принципах механики деформируемого твердого тела с элементами механики разрушения;

идея базируется на применении положений теории пластического течения и механики разрушения, а также обобщении передового опыта их практического применения для разработки модели нелинейного деформирования бетона путем задания определяющих соотношений в виде нелинейных функций, зависящих от вида напряженного состояния и истории нагружения.

использован метод конечных элементов для решения задач механики деформируемого твердого тела, поставленных в диссертации. Численное их решение реализовано с использованием языка программирования FORTRAN77;

установлено качественное и количественное соответствие полученных результатов при численном моделировании экспериментальным данным других авторов, полученным при испытании железобетонных плит на продавливание.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах получения результатов, представленных в диссертации, в разработке модели бетона, валидации разработанной модели, выполнении численных исследований, в выполнении регрессионного анализа с целью построения

методики расчета железобетонных плит на продавливание, апробации результатов исследования на конференциях и написании научных статей.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования. Разработанная модель нелинейного деформирования бетона может быть использована для решения широкого спектра задач статического кратковременного нагружения. Предложенная методика расчета железобетонных плит на продавливание может быть рекомендована для использования при актуализации нормативных документов по проектированию бетонных и железобетонных конструкций. Ее применение позволит повысить уровень надёжности конструктивных решений. Материалы диссертационного исследования целесообразно использовать в учебном процессе для студентов строительных специальностей с целью углубленного изучения механики бетонных и железобетонных конструкций и современных методов их численного моделирования.

В ходе защиты диссертации существенных критических замечаний по научной новизне и значимости работы для науки и практики высказано не было. Соискатель Бударин Александр Михайлович аргументировано ответил на замечания и задаваемые ему в ходе заседания вопросы. С рядом высказанных замечаний соискатель согласился.

Заключение. Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Бударина Александра Михайловича «Разработка модели пластичного деформирования и разрушения бетона с учётом повреждаемости и её применение для оценки сопротивляемости плоских плит перекрытий продавливанию» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, где была выполнена разработка и валидация модели нелинейного деформирования бетона на основе теории пластического течения и механики разрушения, а также разработана методика расчета железобетонных плит на продавливание. Работа соответствует критериям, установленным п. 9-14 «Положения о присуждении ученых

степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в актуальной редакции 16.10.2024 г.

На заседании 15 апреля 2026 года диссертационный совет принял решение присудить Бударину Александру Михайловичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.1.9 «Строительная механика» за разработку новой научно-обоснованной модели нелинейного деформирования бетона на основе теории пластического течения, а также усовершенствованной методики расчета железобетонных плит на продавливание, которые вносят существенный вклад в развитие строительной механики.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту «0» человек, проголосовали: за «12», против «0», недействительных бюллетеней «0».

Председатель
диссертационного совета Ильин Владимир Кузьмич

Ученый секретарь
диссертационного совета Хайбуллина Айгуль Ильгизаровна

«15» апреля 2026 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОДПИСИ ЗАВЕРЯЮ
Специалист ОК Хабибрахманова О.А.