

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, профессора Несветаева Григория Васильевича на диссертационную работу Каган Марии Николаевны на тему: «Технология устройства технологических швов и стыков в железобетонных конструкциях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.7 - Технология и организация строительства

1. Актуальность темы исследования

При возведении монолитных железобетонных конструкций в зависимости от их вида, геометрических параметров и технических возможностей производителя работ возникает необходимость устройства рабочих швов. Монолитность конструкции зависит от надежности сцепления «старого» и «нового» бетона как в рабочих швах, так и в зоне перекрытия слоев. Рецензируемая работа посвящена вопросам повышения качества и эксплуатационной надежности рабочих швов посредством обеспечения прочности сцепления «старого» и «нового» бетона сочетанием рецептурных и технологических факторов в процессе формирования швов при возведении монолитных и стыков при возведении сборно-монолитных железобетонных конструкций. Все вышеизложенное дает основание утверждать, что исследования, которым посвящена диссертационная работа Каган Марии Николаевны, являются актуальными, важными и значимыми для соответствующих областей науки и строительной практики.

2. Общая характеристика, структура и содержание работы

Диссертация Каган М.Н. состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 142 наименований и 6 приложений. Полный объем работы составляет 184 страницы, в том числе 22 таблицы и 57 рисунков.

Структура работы согласуется с целью и задачами диссертационного исследования.

Во введении обосновывается актуальность решаемой в диссертации проблемы, отражены степень разработанности темы, выбор направлений исследования, сформулированы цель работы и задачи исследования, приведены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, схема и методы исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности полученных результатов, сведения об их апробации на научных конференциях, личном вкладе автора, внедрении результатов исследований и публикациях автора по теме диссертации.

В первой главе проведен литературный обзор по тематике исследования, на основании которого сформулированы цель и задачи исследования. Приведены классификация и анализ технологии устройства швов и стыков в железобетонных конструкциях, указаны основные недостатки

и дефекты в процессе их устройства. Отмечено, что сцепление свежеуложенного бетона со стыкуемыми поверхностями является основным фактором, определяющим монолитность конструкции. Обоснована актуальность исследований влияния технологических факторов на прочность сцепления при устройстве швов и стыков сборно-монолитных железобетонных конструкций.

Во второй главе в результате анализа известных данных о влиянии технологических факторов на прочность бетона в зоне контакта «старый бетон – новый бетон» обозначены основные приемы, определяющие монолитность конструкции: механическая обработка поверхности, увеличение площади контакта, тепловая и электромагнитная обработка, применение ПАВ и клеевых составов, эффективность применения которых зависит от свойств «старого» и «нового» бетона и условий среды. Произведена оценка проникающей способности различных сред в «старый» бетон в зависимости от факторов, влияющих на его влагопоглощение, свойств проникающей среды, ориентации швов, качества подготовки поверхности шва, технологических воздействий. Выявлено влияние рН проникающей среды на проникающую способность.

В третьей главе представлены результаты экспериментальных исследований прочности контактной зоны бетонов. Показано, что применение шлакощелочной смеси с величиной рН = 12,4 обеспечивает повышение прочности сцепления со «старым» бетоном до 25%. Определена прочность при сжатии бетона в зоне контакта параллельно плоскости рабочего шва. Показано снижение прочности до 10% при использовании клинкерного вяжущего. При использовании шлакощелочного вяжущего с величиной рН = 12,4 снижение прочности не зафиксировано. Показано, что при применении шлакощелочного вяжущего для обеспечения прочности сцепления не требуется механическая обработка «старого» бетона. Представлены результаты исследований прочности бетона рабочего шва на срез в зависимости от времени устройства шва. При применении шлакощелочного вяжущего с величиной рН = 12,4 в суточном возрасте установлено повышение прочности на срез до 2,2 раза, в 28-суточном – до 2,8 раза. Приведен обзор по вопросу коррозии арматуры и карбонизации шлакощелочного бетона.

В четвертой главе представлены мероприятия по повышению прочности контакта бетонов при устройстве технологических швов и стыков в железобетонных конструкциях. Изложены принципы и последовательность технологии устройства стыков сборных и сборно-монолитных железобетонных конструкций с использованием шлакощелочных бетонных смесей. Предложена технология устройства вертикальных технологических

швов при возведении монолитных железобетонных конструкций с делением на температурно-усадочные блоки. Приведены сведения об опытно-промышленной апробации предложенной технологии устройства рабочего шва бетонирования в монолитных железобетонных конструкциях. Представлены результаты оригинальных исследований по оценке прочности вертикальных и наклонных рабочих швов при применении стандартных решений и предложенной технологии с применением шлакощелочных составов «нового» бетона, в т.ч. с обработкой поверхности «старого» бетона щелочным составом. Установлено повышение прочности шва до 7 % относительно эталона при снижении жесткости до 8%. Определены технологические параметры разработанной технологии для устройства контакта с учетом возраста «старого» бетона. Рекомендован материал отсечки – дерево или сухая фанера. Проанализированы варианты уплотнения бетонной смеси в замыкающем блоке. Для снижения контрактной усадки шлакощелочных бетонов рекомендовано применение компенсирующих усадку добавок.

В пятой главе приведены сведения о технико-экономической эффективности предложенной технологии и рекомендации по ее внедрению. По сравнению с эталоном (СП 70.13330) применение предложенной технологии позволяет сократить срок производства работ до 15% при незначительном, до 1%, росте трудозатрат. Себестоимость шлакощелочной смеси по сравнению с портландцементным аналогом, по данным автора, ниже до 42%.

В заключении представлены выводы, приведены рекомендации по применению предложенной технологии и обозначены перспективы дальнейших исследований.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов исследований обоснована проведением необходимого объема экспериментальных исследований, оценкой надежности и достоверности результатов экспериментов методами математической статистики, внедрением результатов исследований в практическую деятельность на предприятиях строительной отрасли.

Научная новизна результатов исследования заключается в обозначении технологических факторов, влияющих на прочность контактной зоны «старый бетон – новый бетон», установленной количественной зависимости между рецептурно-технологическими факторами вновь укладываемой бетонной смеси (вид вяжущего, уровень рН затворителя) и надежности контакта «нового» и «старого» бетона по критериям прочности на

сжатие, срез, нормальный отрыв, доказанной целесообразности применения бетонных смесей на шлакощелочных вяжущих для устройства технологических швов бетонирования и замоноличивания стыков в железобетонных конструкциях, предложенном методе устройства рабочих швов бетонирования.

4. Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы заключается в развитии научных представлений о влиянии рецептурных (состав смеси) и технологических (возраст и способ обработки поверхности «старого» бетона, материал для отсечки) факторов на качество рабочих швов и стыков по критериям прочности на сжатие, срез и нормальный отрыв.

Практическая значимость работы заключается в предложенном способе устройства рабочих швов с учетом возраста «старого» бетона, выполненной опытно-промышленной апробации предложенной технологии устройства рабочего шва в монолитных железобетонных конструкциях, уточнении технологических параметров шва в зависимости от возраста «старого» бетона, разработанных технологических картах на замоноличивание стыков и устройство рабочих швов бетонирования в плитах перекрытий с использованием бетонных смесей на шлакощелочном вяжущем, предложенных рекомендациях по устройству незапланированного рабочего шва бетонирования в фундаментных плитах посредством смазки зоны контакта шлакощелочным раствором, оценке технико-экономической эффективности предложенного способа устройства рабочего шва бетонирования в железобетонной плите перекрытия.

5. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность сформированных в работе научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается как их непротиворечием известным теоретическим положениям и результатам исследований российских и зарубежных авторов и не вызывает сомнений, так и достаточным объемом выполненных исследований с использованием оригинальных методик и современных методов и инструментальных средств измерения в соответствии с российскими стандартами. Результаты исследований прошли апробацию в рамках научно-технических конференций различного уровня. Изложенное выше позволяет констатировать, что основные научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, в достаточной мере обоснованы.

6. Замечания по содержанию диссертационной работы

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. Представленные на стр. 75-76, 82-83, 89-90 методы расчетов параметров

уравнений регрессии с применением МНК общеизвестны. Достаточно было бы привести уравнения, а расчеты представить в приложении.

2. В табл. 11 приводятся данные о прочности «старого» и «нового» бетона и прочности составного образца. Бетоны с разной прочностью обладают разным модулем упругости. Модуль упругости шлакощелочного и портландцементного бетонов различен. Это следовало бы учесть при анализе результатов.

3. На рис. 44 представлен образец Мёрша. «Затем плоскость контакта с вновь укладываемым бетоном подвергалась зачистке...» (стр. 85). Не ясно, эта «плоскость контакта» была верхней или боковой при формировании «старого» образца?

4. Возраст «старого» бетона 28 сут. можно рассматривать для сборно-монолитных конструкций. Для монолитных следовало бы проверить, какова будет прочность сцепления в 28 сут. при устройстве шва в возрасте «старого» бетона как менее, так и более 1 сут.?

5. В работе практически нет информации о влиянии температурно-влажностных условий среды на качество шва.

Высказанные замечания (скорее – пожелания) не влияют на общее положительное впечатление от рецензируемой работы, выполненной на хорошем научно-методологическом уровне, и не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы. Диссертация хорошо структурирована, логически соответствует достижению поставленных целей, хорошо иллюстрирована, изложена терминологически грамотным языком.

7. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней...»

Актуальность, научная новизна и достоверность основных выводов и научных положений диссертации, научная ценность и практическая значимость диссертационной работы Каган Марии Николаевны несомненны и обоснованны. Диссертация соответствует требованиям «Положения...» ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по рассматриваемой специальности. Высказанные замечания не носят критический характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, выполненной на хорошем научно-методологическом уровне.

Автореферат составлен с соблюдением установленных требований, а его содержание отражает основные разделы и положения диссертации. Результаты проведенных исследований в достаточной степени опубликованы.

Содержание диссертации является последовательным и логичным, разделы являются необходимыми и достаточными для достижения

поставленной цели и решаемых задач. Работа является самостоятельным научным трудом, соответствующим по стилю написания и содержанию диссертационным работам. Выводы по диссертации доказательны, вытекают из результатов проведенных научных исследований.

Проведенный анализ диссертационной работы Каган Марии Николаевны позволяет сделать вывод о том, что работа соответствует всем критериям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук и, в соответствии с п.9 «Постановления...» в ред. от 25.01.2024, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных лично автором исследований изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

На основании вышеизложенного считаю, что автор диссертации Каган Мария Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.7 – Технология и организация строительства.

Официальный оппонент, профессор кафедры «Технология строительного производства» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет», доктор технических наук (05.23.05 - Строительные материалы и изделия), профессор, советник РААСН

Несветаев Григорий Васильевич
« 04 » 05 2026 г.

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Почтовый адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, Площадь Гагарина, д.1

Тел.: +7 960 442-69-59

E-mail: nesgrin@yandex.ru

Подпись Несветаева Г.В. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»



Анисимов Владимир Николаевич