

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кхона Кхемарака
на тему: **«Деформации и прочность изгибаемых элементов из высокопрочного железобетона при несовпадении плоскостей температурного перепада и нагружения»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Рецензируемая диссертационная работа Кхона Кхемарака посвящена изучению деформаций и прочности железобетонных изгибаемых элементов балочного типа из высокопрочного бетона при несовпадении плоскостей температурного перепада и нагружения с учетом влияния кратковременного и длительного нагрева на температурные деформации, характеристики механических и реологических свойств бетона, разработке рекомендаций по расчету таких конструкций. На текущий момент в научной литературе исследование свойств высокопрочных бетонов в условиях температурно-влажностных воздействий, ограниченность нормативных методов расчета не позволяют достоверно оценивать влияние повышенных температур на железобетонные конструкции в процессе эксплуатации. В то же время для дальнейшего внедрения прогрессивных материалов и конструкций на их основе в практику проектирования и строительства становится очевидным, что задачи изучения зависимости основных характеристик деформационных и прочностных свойств высокопрочных бетонов от температуры и продолжительности нагрева, от уровня длительного обжата, а также экспериментально-теоретические исследования влияния на характеристики НДС изгибаемых железобетонных элементов из конструкционного ВПБ режимов воздействия температурных перепадов и нагружения в несовпадающих плоскостях являются актуальными.

Автором диссертации получены и систематизированы новые опытные данные, характеризующие влияние кратковременного и длительного нагрева до $+90^{\circ}\text{C}$ на температурно-усадочные деформации высокопрочного модифицированного бетона, на его прочность и деформации при кратковременном и длительном осевом сжатии, а также данные о влиянии длительного предварительного обжата уровнями $\eta_1 = \sigma_1 / R_b = 0,3$ на прочность и деформации бетона при последующем догружении сжатием, предложения по учету влияния изученных факторов на характеристики механических и реологических свойств бетона. На основе анализа экспериментальных данных получены и теоретически обоснованы функции, учитывающие основные специфические свойства железобетона: физическую нелинейность деформирования, неравновесность длительных процессов, неоднородность свойств материалов, работа с трещинами.

Научную новизну результатов работы составляют полученные автором экспериментально и теоретически новые знания о закономерностях влияния кратковременного и длительного нагрева до $+90^{\circ}\text{C}$ на физико-механические и реологические характеристики конструкций из высокопрочного бетона. Выявлены закономерности изменений температурных усилий и их релаксации в статически неопределимых железобетонных элементах-балках из высокопрочного

бетона в зависимости от принятых режимов неравномерного нагрева. Установлены зависимости характеристик напряженно-деформированного состояния изгибаемых железобетонных элементов из высокопрочного бетона от характерных режимов воздействий температурных перепадов и возрастающего нагружения в несовпадающих плоскостях.

Важным практическим результатом работы является разработка в развитие СП 27.13330.2017 рекомендаций по учету влияния кратковременного и длительного нагрева до $+90^{\circ}\text{C}$ на прочность и деформационные характеристики высокопрочных бетонов классов до В80 в части коэффициентов температурных деформаций, температурной усадки, коэффициентов ползучести, а также предложений по уточнению методик расчета температурных усилий и деформаций для изгибаемых элементов железобетонных конструкций из высокопрочного бетона при несовпадении плоскостей температурных перепадов и нагружения. Метод прошел апробацию и позволяет получать расчетные параметры с достаточной для решения практических задач точностью.

Результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы и имеют документально подтвержденное внедрение.

По тексту автореферата диссертации имеются следующие замечания:

1. В автореферате не представлено обоснования принятых размеров опытных образцов – железобетонных балок.
2. Известно, что под повышенными температурами понимается диапазон до $+200^{\circ}\text{C}$, в связи с чем целесообразно было бы развить проведение экспериментальных и теоретических исследований указанных образцов-балок до температур $+150^{\circ}\text{C}$ и 200°C для более полного описания характера работы конструкций и получения рекомендуемых параметров, применимых к конструкциям, работающим в условиях повышенных температур.
3. Для оценки адекватности принятой расчетной модели неоднородного железобетонного элемента с дискретным расположением арматуры целесообразно было бы получить результаты численных исследований конструкций-балок, работающих в условиях действительного производственного процесса с учетом неравномерности нагрева и технологических нагрузках.

Отмеченные замечания не снижают теоретической и практической значимости диссертационной работы Кхона Кхемарака, которая представляется законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержит научные результаты, выводы и рекомендации, отвечающие критериям научной новизны и практической значимости. Диссертация на тему: **«Деформации и прочность изгибаемых элементов из высокопрочного железобетона при несовпадении плоскостей температурного перепада и нагружения»** отвечает требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Кхон Кхемарак, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Отзыв составлен 13.03.2024 г.

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Доктор технических наук
по специальности
05.23.01 – Строительные конструкции,
здания и сооружения, профессор,
проректор ФГБОУ ВО
«Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры»

Телефон моб. +7-949-357-78-09
e-mail: mvf@donnasa.ru

Мушанов
Владимир Филиппович

Сведения об организации: ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», 286128, ДНР, Г.О. Макеевка, г. Макеевка, ул. Державина, 2.
тел: +7(856) 343-7033. E-mail: mailbox@donnasa.ru

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Кандидат технических наук
по специальности
05.23.01 – Строительные конструкции,
здания и сооружения, доцент,
доцент кафедры «Железобетонные
конструкции»

ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры»

Телефон моб. +7-949-385-57-83
e-mail: s.n.mashtaler@donnasa.ru

Машталер
Сергей Николаевич

Сведения об организации: ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», 286128, ДНР, Г.О. Макеевка, г. Макеевка, ул. Державина, 2.
тел: +7(856) 343-7033. E-mail: mailbox@donnasa.ru

Подписи Мушанова Владимира Филипповича и Машталера Сергея Николаевича заверяю:

Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры»

Н. А. Иванова



13.03.2024г.