

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ткаченко Виктории Игоревны на тему: «Модификатор цементных композитов на основе наноцеллюлозы», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.1.5 - «Строительные материалы и изделия»

Актуальность темы. В соответствии с Указом Президента России №529 от 18.06.2024 года, а также стратегией развития строительного комплекса в России до 2030 года предусматривается разработка высокотехнологичных и сбалансированных технологий с интегрированными управляемыми процессами на всех этапах жизненного цикла объектов строительства. Большое внимание уделяется ресурсному обеспечению объектов строительства строительными материалами с улучшенными эксплуатационными свойствами, энергоэффективностью и экологической безопасностью. Особое внимание уделяется разработке научно обоснованных модифицирующих добавок на основе местного сырья и технологических решений изготовления модифицированных цементных строительных материалов. Поэтому исследования в области развития знаний по разработке комплексной модифицирующей добавки на основе нанофибриллярной целлюлозы (НФЦ) и суперпластификатора эфира поликарбоксилата «Синтефлоу» Мега 50, управлению структурообразованием цементных строительных композиций, модифицированных этой добавкой, повышения технологических и эксплуатационных характеристик модифицированных мелкозернистых бетонов, особенно для районов, где отсутствует качественный крупный заполнитель, являются актуальными.

В диссертационной работе устанавливаются закономерности изменения морфологии новообразований при гидратации минералов цемента и структурообразовании строительных композиций с НФЦ, а также комплексной добавкой, включающей водную дисперсию ПАВ и нанофибриллярную целлюлозу. Рассматриваются технологические решения изготовления модифицированных мелкозернистых бетонов с разработанной комплексной добавкой с высокими параметрами качества для использования на объектах строительства.

Научная новизна выполненных исследований заключается в установлении новых явлений при структурообразовании цементной композиции с различными

разновидностями наноцеллюлозы. Установлено, что наиболее эффективной является нанофибриллярная целлюлоза с диаметром до 100 нм и длиной до 5000 нм. Изменение кинетики структурообразования модифицированных композиций происходит за счет физико-химического взаимодействия волокон НФЦ, обладающей высокой поверхностной активностью, с минералами клинкерного цемента и гидратными новообразованиями вяжущего. На активных участках наноцеллюлозы происходит гидролитическая диссоциация минералов цемента с выходом в жидкую фазу ионов Ca^{2+} , взаимодействующих с гидроксильными группами на поверхности нановолокон, с образованием дополнительных кристаллических продуктов гидратации, что приводит к ускорению структурообразования и повышению прочности композиции. Оптимальная объемная концентрация нановолокон в цементной композиции $10^{-5} - 10^{-3}$. Научно обосновано использование НФЦ совместно с суперпластификатором на основе эфиров поликарбоксилатов и разработана комплексная добавка для улучшения качества строительных композиций (мелкозернистых бетонов). Состав комплексной добавки нанофибриллярная целлюлоза и суперпластификатор на основе поликарбоксилатов 1:(50-60) по массе.

Установлена также корреляционная зависимость между содержанием комплексной добавки, свойствами цементного камня и мелкозернистого бетона (подвижность и средняя плотность смеси, прочность, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость бетона и др.), что позволяет моделировать процессы структурообразования и управлять морфологией и минералогией формирующихся новообразований с использованием технологических приемов на всех стадиях жизненного цикла строительных композиций.

Научные положения, выдвинутые в работе, согласуются с современными научными представлениями строительного материаловедения по вопросам структурообразования строительных цементных композиций с тонкодисперсными минеральными и органическими добавками.

Достоверность и обоснованность результатов экспериментальных исследований подтверждена комплексом выполненных экспериментальных испытаний и исследований, которые проводились в соответствии с научно-обоснованными методиками, с привлечением современного аттестованного испытательного

оборудования и поверенных средств измерений, сопоставлений с результатами исследований других ученых.

По диссертационной работе имеются замечания и пожелания.

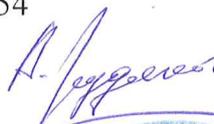
1. В диссертации не приведена технологическая схема приготовления цементной мелкозернистой бетонной смеси, рекомендуемая для практического использования, Не указывается в каком виде и как дозируется разработанная комплексная добавка или ее компоненты. В приведенных исследованиях компоненты композиций дозируются в виде водной суспензии или в сухом виде, отдельно по объему или по массе.

2. В рекомендуемом составе наномодифицированной смеси (таблица 4) приведен наполнитель (доломитовая мука). Результаты исследований композиций с этим наполнителем в автореферате не приведены.

Диссертация Ткаченко В.И. соответствует требованиям «Положение о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. с изм. от 25.01.24), в части требований к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, а также п. 8 паспорта научной специальности ВАК 2.1.5. «Строительные материалы и изделия». На основании вышеизложенного считаю, что Ткаченко В.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 «Строительные материалы и изделия».

Советник РААСН, профессор кафедры «Строительные материалы и технологии» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», д.т.н. по специальности 2.1.5 «Строительные материалы и изделия», заслуженный работник высшей школы России, почетный строитель России.
kudyakow@mail.tomsknet.ru, +7 9138208554

64003, г. Томск, пл. Соляная, 2

 Кудяков Александр Иванович

Подпись профессора Кудякова А.И. удостоверяю,
проректор по научной работе ТГАСУ, д.т.н., профессор

О.Г. Волокитин

01.12.25

