

ОТЗЫВ

**отечественного научного консультанта
на диссертационную работу Айсановой М.А. выполненную на тему:
«Исследование физико-механических свойств модифицированного
бетона для дорожного строительства», представленную на соискание
степени доктора философии (PhD) по образовательной программе
8D07302 - «Производство строительных материалов, изделий и
конструкций»**

Диссертационная работа Айсановой Мадины Акпановны посвящена исследованию актуальной и стратегически важной для Республики Казахстан проблемы – повышению долговечности и эксплуатационной надёжности цементобетонных покрытий за счёт применения модифицирующих добавок комплексного действия. Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, отличается чёткой структурой, логической последовательностью изложения, наличием новизны и практической значимости полученных результатов.

Развитие транспортной инфраструктуры требует создания новых высокоэффективных строительных материалов, способных выдерживать интенсивные динамические и климатические нагрузки. В этих условиях поиск путей повышения эксплуатационной стойкости дорожных бетонов с использованием местных минеральных ресурсов является приоритетным направлением научно-технического прогресса в области строительства.

Целью диссертационной работы является комплексное исследование физико-механических свойств и структурных характеристик модифицированного бетона, включающее теоретическое обоснование, лабораторные и опытно-промышленные испытания. Автором выполнен детальный анализ отечественного и зарубежного опыта применения минеральных и химических добавок, влияющих на гидратационные процессы и формирование микроструктуры цементного камня.

Айсановой М.А. проведено сравнение различных типов модификаторов и предложен научно обоснованный выбор комбинации компонентов – метаксаолина, волластонитовой фибры (дисперсный наполнитель) и суперпластификатора. Такой подход позволил реализовать синергетическое взаимодействие добавок, при котором совмещаются эффекты пуццолановой активности и микроструктурного армирования.

Волластонитовая фибра, введённая в тонкодисперсном виде, выполняет не только армирующую, но и активирующую функцию, стимулируя вторичную гидратацию. Совместное использование волластонитовой фибры и метаксаолина позволило добиться равномерной структуры цементного композита, снижая риск образования усадочных трещин.

Экспериментальные исследования выполнены на современном лабораторном оборудовании с соблюдением всех требований нормативно-технической документации. В работе подробно описаны методики определения прочности при сжатии и изгибе, гидрофизических свойств и

истируемости бетона. Для анализа структуры применялись электронно-микроскопические исследования, что позволило визуализировать морфологические особенности новообразованных гидратных фаз.

Автором разработана методика подбора оптимального состава модифицированного бетона с использованием ортогонального планирования эксперимента второго порядка, что позволило количественно оценить влияние каждого из компонентов добавки и их взаимодействия на основные показатели прочности и плотности бетона. Данный подход свидетельствует о высоком уровне владения методами математического планирования и статистической обработки данных.

Полученные результаты подтверждают эффективность разработанного состава и его соответствие современным требованиям дорожного строительства.

Научная новизна и практическая значимость исследования подтверждается патентом Республики Казахстан на изобретение «Модифицированная бетонная смесь» №36733 от «3» мая 2024 г., а также публикациями в журнале Geomate, входящим в базу данных Scopus, журналах рекомендуемых КОКСНВО МНВО, а также на международных научных конференциях.

Опытно-промышленные испытания проведены на базе ТОО «ЭлитТехГрупп». Внедрение разработанных составов показало повышение износостойкости и долговечности дорожных покрытий, а также экономический эффект за счёт сокращения затрат на ремонт и использование местных сырьевых ресурсов.

Теоретическая значимость диссертации заключается в развитии научных представлений о процессах структурообразования цементных композитов с активными алюмосиликатными добавками. Разработанные положения могут служить основой для последующих исследований, направленных на оптимизацию состава и технологии получения высокопрочных и коррозионно-стойких бетонов.

Диссертационная работа Айсановой Мадины Акпановны является завершённым, научно обоснованным исследованием, включающим теоретическую проработку, экспериментальное подтверждение и практическую реализацию результатов. Работа демонстрирует умение анализировать сложные физико-химические процессы и применять современные научные методы для решения актуальных инженерных задач. Полученные результаты отличаются научной новизной, достоверностью и высокой практической значимостью.

Диссертационная работа Айсановой М.А. «Исследование физико-механических свойств модифицированного бетона для дорожного строительства» может быть рекомендована к защите на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07302 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Автор диссертации – Айсанова М.А. заслуживает присуждения ей степени доктора философии по образовательной программе 8D07302 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Научный консультант
к.т.н., ассоциированный профессор
НАО «Карагандинский технический
университет имени Абылкаса Сагинова»



Рахимова Г.М.