

ОТЗЫВ
на автореферат диссертационной работы
Кожуховой Натальи Ивановны
на тему:
**«Научно-технологические основы синтеза
геополимерных вяжущих и материалов на их основе»**,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия

В современных условиях развитие экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий в строительной отрасли является приоритетным направлением. Производство традиционных вяжущих материалов, в частности, портландцемента, сопровождается высокой энергоемкостью и значительными выбросами углекислого газа, что требует поиска альтернативных решений.

Геополимерные вяжущие представляют собой перспективную замену традиционным цементным материалам. Их получение основано на использовании промышленных отходов (зол-уноса и других алюмосиликатных компонентов), что способствует снижению нагрузки на природные ресурсы и минимизации экологического ущерба.

Работа Кожуховой Н.И. посвящена изучению и внедрению геополимерных вяжущих и материалов на их основе как разновидности бесклнкерных щелочеактивированных материалов атермального синтеза. Данные материалы заслуживают особого внимания с точки зрения повышения ресурсной эффективности и расширения практики ресурсосбережения.

Настоящая работа актуальна, так как направлена на изучение закономерностей формирования структуры и свойств геополимерных материалов, а также на разработку научно-обоснованных подходов к их получению. Исследования в данной области способствуют расширению сырьевой базы строительных материалов, повышению их долговечности и улучшению эксплуатационных характеристик, что соответствует современным требованиям экологии и рационального природопользования. Полученные результаты могут быть использованы при разработке новых стандартов и технологий производства экологически безопасных строительных материалов.

В представленной диссертационной работе Кожуховой Н.И. поставлена цель разработки научно-технологических основ производства геополимерных вяжущих атермального синтеза на основе природного и техногенного алюмосиликатного сырья для получения строительных материалов плотной и ячеистой структуры, и сформулирован ряд задач для ее достижения. Достижение поставленных задач представлено в тексте автореферата систематизированными теоретическими данными литературных источников, анализом полученных экспериментальных результатов, итогами выполнения работы.

Научная новизна работы заключается в установке критериев оценки алюмосиликатных материалов как сырья для синтеза геополимерных вяжущих, предложенных методологических принципах оценки реакционной способности алюмосиликатов в условиях атермального синтеза, научно-технологических принципах синтеза данных вяжущих систем, предложенном механизме структурообразования и установленном характере влияния на него минеральных модифицирующих добавок, установленными закономерностями влияния рецептурно-технологических факторов и обоснованном и экспериментально подтвержденном технологическом решении производства пенобетона на основе геополимерного вяжущего.

Теоретическая значимость работы заключается в расширении представлений о механизмах структуро- и фазообразования в системе « $\text{SiO}_2\text{--Al}_2\text{O}_3\text{--MeO}$ » при синтезе геополимерных вяжущих атермального твердения. Предложена феноменологическая

модель, описывающая влияние компонентного состава и условий твердения на формирование щелочеалюмосиликатного каркаса, что позволило позиционировать геополимеры как разновидность щелочеактивированных вяжущих. Установлены закономерности влияния сырьевых параметров, реакционной среды и условий твердения на эксплуатационные свойства композитов.

Практическая значимость проявляется в разработке составов ГПВ на основе техногенного и природного алюмосиликатного сырья с различными характеристиками прочности и теплопроводности. Определены рациональные дозировки активаторов, предложены технологии производства мелкозернистого бетона и пенобетона с высокой биостойкостью и термостойкостью (до 600 °С).

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1) Из текста автореферата не ясно, проводились ли исследования долговечности разработанных мелкозернистых бетонов и пенобетонов на основе геополимерного вяжущего?

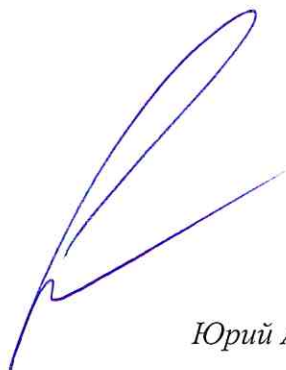
2) На основании каких показателей оценивалась эффективность щелочных активаторов? Рассматривались ли другие варианты щелочных активаторов, помимо NaOH и KOH?

3) Определена ли зависимость выбора применяемого щелочного активатора от структуры алюмосиликатного сырья (аморфное, скрытокристаллическое)?

4) Проводилось ли исследование фазового состава геополимерного камня после термического воздействия?

Указанные замечания не снижают общий высокий уровень диссертации, которая по критериям актуальности выбранной темы, научной новизны, теоретической и практической значимости проведенного исследования, достоверности представленных выводов является законченной квалификационной работой и соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Автор диссертационной работы Кожухова Наталья Ивановна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия.

Доктор технических наук (специальность 05.23.05 – Строительные материалы и изделия), профессор, профессор кафедры «Строительные материалы и технологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 9
e-mail: belents@mail.ru
Тел.: +7(960)233-87-48



Юрий Алексеевич Беленцов

Подпись д.т.н., проф. Беленцова Ю.А. заверяю

« » 2025 г.

