

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Кожуховой Натальи Ивановны*
**«Научно-технологические основы синтеза геополимерных вяжущих
и материалов на их основе»**, представленной к защите на соискание учёной
степени доктора технических наук по специальности
2.1.5. Строительные материалы и изделия

Докторская диссертация Кожуховой Н.И. посвящена важной теме – разработке научно-технологических основ синтеза геополимерных вяжущих и материалов на их основе. Автор диссертационной работы в обосновании актуальности чётко выделил и обозначил одну из ключевых научных проблем, сдерживающих активное внедрение геополимеров – отсутствие понятийного аппарата в работе с многообразием материалов, относящихся к классу бесклнкерных щелочеактивированных систем. Данная проблема является **актуальной** не только для указанных материалов, но и для многих других, и в частности, для материалов и изделий строительной керамики. Вывод автора о возможности получения качественных материалов с более высокой степенью прогнозируемости и стабильности эксплуатационных характеристик за счёт более доступных видов альтернативных природных и техногенных компонентов является безусловно обоснованным. Детальная оценка автором степени разработанности темы позволила чётко сформулировать и обозначить цель и задачи исследований. **Научная новизна** работы возражений не вызывает и судя по выделенным моментам научной новизны работы, представленным пунктам **теоретической и практической значимости** полученных результатов, автором проделана большая экспериментальная работа, проведён научный анализ и её комплексная оценка, которые безусловно заслуживают положительной оценки. Особенно хотелось бы отметить, что автором предложены методологические принципы оценки реакционной способности алюмосиликатов в условиях геополимерного синтеза, установлены зависимости между реакционной способностью алюмосиликатного компонента и степенью эффективности протекания геополимерного синтеза, детально и обосновано проведён анализ и ранжирование пригодности существующих методов контроля и оценки качества сырья, вяжущих и бетонов, в контексте разрабатываемых ГПВ, для использования на всех этапах технологического цикла от подбора и подготовки сырья до получения конечного геополимерного композита.

Методология и методы проведения исследования достаточно обоснованы. Степень достоверности полученных результатов не вызывает сомнений. Результаты диссертационной работы представлялись и докладывались на многих международных и всероссийских научно-технических конференциях, симпозиумах и конгрессах. Опытно-промышленная апробация и внедрение результатов исследований подтвердили их практическую значимость и правильное теоретическое обоснование. Учитывая, что в большинстве случаев исследования по данной научной специальности носят прикладной характер, положительным моментом является разработка автором различной нормативной документации: рекомендаций по использованию, технологических регламентов, стандартов организаций, а также использование полученных результатов в учебном процессе. Стоит отметить достаточно большой список литературы и приложений, указанных в автореферате.

Перечень публикаций и выступлений автора на конференциях различного уровня показывают, что с результатами исследований научная общественность ознакомлена в полном объёме. Однако несмотря на общую положительную оценку работы, по тексту автореферата имеются следующие замечания и пожелания.

1. В автореферате, в общей характеристике работы, автору желательно сразу было бы привести принятое им определение геополимерного вяжущего, так как в нашей стране для данных материалов используются различные термины. Также желательно было бы обозначить хотя бы в общем плане критерии, по которым автор природное и техногенное сырьё относит к алюмосиликатному.

2. На странице 17 автореферата и на рис. 7, автор приводит и показывает влияние степени кристалличности алюмосиликатов на изменение удельной поверхности, среднего размера частиц в высокощелочной среде и формирование прочностных характеристик ГПВ, а также зависимость между степенью кристалличности вещества и его реакционной способностью. Известно, что степень кристалличности многих минералов и криптокристаллических соединений чётко определяется рентгеноструктурным методом. Из автореферата не ясно, применял ли автор, данный метод для оценки степени кристалличности используемых им в работе природных и техногенных материалов.

3. На стр. 22 автореферата автор указывает, что что ответственным за формирование прочного и плотного геополимерного каркаса является наличие и концентрация щелоче-алюмосиликатной аморфной фазы и кристаллических минеральных образований группы полевых шпатов (анортит) фельдшпатоидов (канкринит, альбит) и цеолитов (содалит), как продуктов геополимерационного процесса. Однако на рис. 10 на некоторых рентгенограммах отмечено наличие минерала трона ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) в достаточно большом количестве, который растворим в воде и является не прочным. Не понятно установлены ли автором какие-либо ограничения по содержанию данного минерала.

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Кожуховой Н.И. Считаю, что представленная работа соответствует требованиям ВАК к докторским диссертациям, а её автор, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Доктор технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, профессор, зав. кафедрой «Строительные материалы» Донского государственного строительного университета, профессор

 Котляр Владимир Дмитриевич

23.05.2025 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1. Тел. 8-863-2019-057; Адрес электронной почты: diatomit_kvд@mail.ru

Подпись и данные Котляра В.Д. подтверждаю
Учёный секретарь Учёного совета ДГТУ



 Анисимов Владимир Николаевич