

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

«Научно-технологические основы синтеза геополимерных вяжущих и материалов на их основе»

на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.1.5 – «Строительные материалы и изделия»

Кожуховой Натальи Ивановны

Огромные массы накопленных промышленностью неиспользуемых побочных продуктов и отходов представляют собой серьезнейшую проблему экологии мирового уровня. Ученые всего мира ведут интенсивные поиски эффективных методов нейтрализации, переработки, безопасного захоронения и эффективного использования этих материалов.

Рациональная утилизация производственных отходов способна существенно улучшить экологическое состояние планеты, решив ряд важнейших задач:

- сокращение объемов вредных промышленных выбросов в атмосферу, почву и водную среду;
- Освобождение значительных площадей земель, занятых хранилищами многотоннажных отходов;
- Обеспечение возможности повторного полезного использования низкорентабельных и неэкологичных материалов.

Анализ обширных научных исследований показывает, что создание и внедрение технологий производства геополимеров на основе техногенных отходов, а также альтернативных видов природного сырья представляет собой перспективное решение выше обозначенных проблем.

В работе соискателем Кожуховой Н.И. убедительно проработаны и предложены научно-технологические принципы синтеза геополимерных вяжущих системы « SiO_2 – Al_2O_3 – MeO », чётко и доступно представлены методологические принципы оценки реакционной способности алюмосиликатов в условиях геополимерного синтеза, так же предложен механизм структурообразования геополимерного вяжущего на основе низкокальциевого сырья.

На конкретных примерах проработаны и представлены особенности минеральнофазовых, морфологических и физико-механических трансформаций в консолидированных геополимерных композитах при их эксплуатации в условиях высоких температур на примере геополимеров на основе низкокальциевых зол-уноса.

Научная новизна исследований подтверждается их апробацией, что так же представлена в автореферате.

Как следует из автореферата, автору в полной мере удалось проработать и раскрыть тему уникальности научно-технологических основ производства геополимерных вяжущих атермального синтеза на основе природного и техногенного алюмосиликатного сырья для получения строительных материалов плотной и ячеистой структуры.

Замечания и вопросы к автореферату:

1. На странице 4 автореферата соискателем отмечено, что ограничивающим фактором в развитии геополимеров является «...отсутствие сформулированных систематизированных принципов, позволяющих с высокой степенью точности выявлять и классифицировать критерии эффективности; отсутствие прогнозно-оценочных методик и т.д.». При этом, учитывая, что направление геополимеров имеет зарубежные «корни», следует уточнить, отмеченная проблема характерна только для российского научного сообщества, или она имеет общемировой масштаб?

2. Стр 9. «...*мелкозернистый бетон (МЗБ)...* марками по прочности *M75–M600,...*». Не ясно, почему соискатель определяет качество геополимерных составов МЗБ в марках, а не в классах?

3. Рис. 2. Справа строка «*По виду активизирующих щелочных ионов*» – указаны ионы Магния и Кальция, которые являются не щелочными, а щелочноземельными. Данную формулировку следует откорректировать.

4. Рис. 2. В термине «Наноструктурированное вяжущее» допущена опечатка.

5. Стр. 18 автореферата, предпоследний абзац: «...*рентгеноаморфной составляющей (97,5 %)...*». Учитывая, что аморфная фаза на РФА не проявляется, как определялось ее содержание? Вычитанием доли кристаллических фаз из 100%?

Автореферат отличается четкостью изложения, богатством иллюстративного материала, а указанные недостатки не снижают практической значимости представленной работы; представленная к защите соискателем **Кожуховой Н.И.** научная работа является завершенной, содержащей эффективные решения научно-технической задачи синтеза геополимерных вяжущих системы « $\text{SiO}_2\text{--Al}_2\text{O}_3\text{--MeO}$ », методологические принципы оценки реакционной способности алюмосиликатов в условиях геополимерного синтеза, так же предложен механизм структурообразования геополимерного вяжущего на основе низкокальциевого сырья.

На основании изложенного можно заключить, что соискателем **Кожуховой Н.И.** представлена к защите законченная научная работа на соискание ученой степени доктора технических наук, в которой успешно решена научно-техническая задача синтеза геополимерных вяжущих и материалов на их основе.

На основании представленного автореферата можно утверждать, что диссертация по своей актуальности, теоретической значимости и новизне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям в

соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.13 с изменениями от 20 марта 2021 г. № 426), а ее автор, **Кожухова Н.И.**, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.5. – Строительные материалы и изделия.

Заведующий кафедрой «Строительные материалы, конструкции и технологии» СГТУ имени Гагарина Ю.А., кандидат технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, доцент
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77
тел. (8452) 99-89-23
E-mail: voiced@list.ru



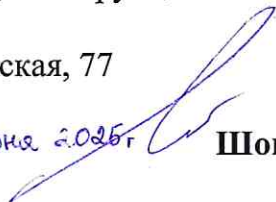
Тимохин Денис Константинович

Доктор технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, кандидат технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, доцент, профессор кафедры «Строительные материалы, конструкции и технологии» СГТУ имени Гагарина Ю.А.

410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77
тел. (8452) 99-88-90

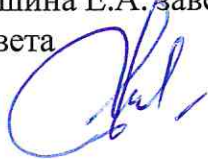
E-mail: shoshin234@mail.ru

05 июня 2025г



Шошин Евгений Александрович

Подписи Тимохина Д.К. и Шошина Е.А. заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
СГТУ имени Гагарина Ю.А.



Потапова Анжелика Владимировна

Я, Тимохин Денис Константинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.2.276.02 и их дальнейшую обработку.

Я, Шошин Евгений Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.2.276.02 и их дальнейшую обработку.