

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Ижевский государственный  
технический университет  
имени М.Т. Калашникова»**  
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Студенческая ул., д. 7, г. Ижевск, УР, 426069  
тел. (3412) 77-20-22, 58-88-52, 77-60-55 (многоканальный)  
факс: (3412) 50-40-55  
e-mail: [info@istu.ru](mailto:info@istu.ru) <http://www.istu.ru>  
ОКПО 02069668 ОГРН 1021801145794  
ИНН/КПП 1831032740/183101001

308012, г. Белгород, ул.  
Костюкова, 46  
БГТУ им. В.Г.Шухова  
Уч. секретарю  
диссертационного совета

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### **Отзыв**

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

В представленном научном исследовании, соискатель предлагает взглянуть на проблему ресурсопотребления в области строительной индустрии с точки зрения эффективности использования потенциала минеральных ресурсов. В наибольшей степени, вторичные виды сырья такие как зола-уноса, ранее относящиеся к категории индустриальных отходов производства, в настоящее время приобретают статус высокоэффективных минеральных добавок, минеральных модификаторов, регуляторов вязкости и т.д. Зола-уноса, в виду богатого алюмосиликатного состава являются эффективным и широко доступным прекурсором для альтернативных видов вяжущих материалов, таких как геополимеры.

На основании глубоких собственных исследований, а также опираясь на предыдущий научный опыт полученных в данном направлении, соискатель Кожухова Н.И. предлагает теоретическую модель реакционного воздействия элементов в альтернативной портландцементу вяжущей системе, а также ее механизмы твердения. Теоретические гипотезы разумно обоснованы и подкреплены результатами экспериментальных исследований.

В процессе ознакомления с авторефератом научного исследования возникло несколько вопросов и комментариев, которые требуют более детального пояснения с профессиональной точки зрения соискателя.

1. *Поясните различие между последними и двумя наиболее значимыми приведенными критериями эффективности алюмосиликатного сырья. На мой взгляд, критерий « $SiO_2/Al_2O_3$  соотношение» является количественным уточнением критерия «алюмосиликатного состава». В таком случае, что подразумевает критерий алюмосиликатного состава? (Стр. 14).*

2. Какие материалы относятся к синтетическим алюмосиликатам, и возможно ли комбинированное применение двух или трех видов одновременно? Насколько эффективен и целесообразен такой подход с точки зрения эксплуатационных и экономических характеристик конечного геополимерного продукта? (Стр. 15).

В целом, диссертационная работа выполнена на высоком научном и техническом уровне, соответствует критериям п.п. 9–11, 13, 14, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, **Кожухова Наталья Ивановна**, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия.

Заведующий кафедрой «Строительные материалы, механизация и геотехника»  
ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»,  
доктор технических наук  
(специальность 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы), профессор

Яковлев Григорий Иванович  
« 14 » мая 2025 г

Подпись профессора «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»  
Яковлева Г.И.  
удостоверяю.

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова»,  
доктор педагогических наук, доцент



Крылов Эдуард Геннадьевич  
« 14 » мая 2025 г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
Адрес организации: 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 7  
Телефон: (3412) 77-60-55  
Адрес электронной почты: info@istu.ru