

Отзыв

на автореферат диссертации **Воробьева Кирилла Александровича** «Обоснование технологии депонирования углеродсодержащих выбросов шлаками от сжигания твердых коммунальных отходов» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология (технические науки)

Диссертационная работа Воробьева Кирилла Александровича посвящена решению актуальной научно-технической проблемы – применения операций карбонизации в технологических процессах стабилизации техногенных отходов с целью повышения безопасности их хранения, расширения области утилизации и комплексного использования в строительных материалах.

Автором предложен научно-технический подход к разработке технологических решений по сепарации углеродсодержащих выбросов шлаками от сжигания ТКО, исходя из расчета потенциала карбонизации по результатам комплекса минералогических и физико-химических исследований.

Особого внимания заслуживают установленные автором в модельной установке параметры процесса минеральной карбонизации углеродсодержащих выбросов шлаками и золой мусоросжигательных заводов и фактического потенциала связывания углерода различными минеральными фазами. Автором также предложены конкретные технологические маршруты переработки техногенных отходов от сжигания ТКО и минеральной карбонизации, обеспечивающих совместную утилизацию в одном процессе диоксида углерода и техногенных отходов. Степень достоверности полученных результатов обеспечена методически обоснованным комплексом исследований и специального лабораторного оборудования. По автореферату имеется следующее замечание:

1. Некорректно указано название таблицы 1 автореферата. Модули основности и активности является характеристиками химического состава.
2. В выводе 2 на странице 21 указано, что в шлаках присутствует свободный CaO, что противоречит данным таблицы 4.

Отмеченное замечание не снижает степень научной и практической значимости диссертационной работы Воробьева К. А.

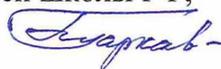
Диссертационная работа **Воробьева Кирилла Александровича** «Обоснование технологии депонирования углеродсодержащих выбросов шлаками от сжигания твердых коммунальных отходов» соответствует пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 с изменениями от 20 марта 2021 г. № 426) в части требований к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор **Воробьев Кирилл Александрович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология (технические науки).

Инженер-технолог по науке и инновациям

ЗАО «Урал-Омега»,

Заслуженный работник высшей школы РФ,

проф., докт. техн. наук



Гаркави Михаил Саулович

ЗАО «Урал-Омега»

г. Магнитогорск, пр. Ленина, 89, строение 7

тел. +7 (3519) 22-00-49; 8-902-893-47-22

E-mail: mgarkavi@mail.ru

2.6.14 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

16 февраля 2026

Подпись Гаркави М.С. заверяю

Инспектор отдела кадров

ЗАО «Урал-Омега»

455037, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 89, строение 7, +7(3519)220049 info@uralomega.ru



Угандеева Н.И.