

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Глазьева Максима Валерьевича  
на тему: «Высокотемпературные фазовые взаимодействия при утилизации  
тонкодисперсных отходов производства металлургического кремния», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 –  
Металлургия черных, цветных и редких металлов

Во время производства 1 т металлургического кремния образуется 400-450 кг технического микрокремнезема (микросилики). Свойства данного материала указывают на возможность его глубокой переработки и использования в виде модифицирующих добавок или отвердителя в строительных и дорожных смесях, тампонажных растворах и др. Наиболее перспективным является вовлечение техногенных отходов в качестве сырьевого компонента для получения изделий в огнеупорной промышленности и дальнейшего их использования в качестве футеровки в высокотемпературных печах.

В работе Глазьева М.В. решается актуальная задача использования техногенного микрокремнезема в технологии производства шамотных изделий и огнеупорных бетонных смесей для металлургических агрегатов.

Автореферат, в целом, написан грамотно и логично. Научная новизна работы заключается в комплексном исследовании структуры и свойств микросилики, научном обосновании эффекта упрочнения при введении тонкодисперсных остатков диоксида кремния в огнеупорные смеси; описании избирательного действия примесей микрокремнезема на процессы гидратации огнеупорных смесей; выявлении факторов, изменяющих характер протекания процессов в условиях высокотемпературного воздействия во время их эксплуатации; описании накопления жидкой фазы во время термообработки техногенного микрокремнезема.

К практически значимым результатам можно отнести: решение проблемы масштабной утилизации отходов кремниевого производства путем их использования в качестве упрочняющей добавки для использования в материалах и в различных отраслях промышленности. Значимость подтверждается полученными актами внедрения на АО «Боровичский комбинат огнеупоров».

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Представленная работа посвящена актуальной проблеме исследования структуры и свойств кремнезема, но, в автореферате описание некоторых структурных элементов требует дополнительного пояснения, так например, не совсем ясно, каким соединением - кварцем, тридимитом или кристобалитом - представлена описанная фаза  $\beta$ -SiO<sub>2</sub>. За счет каких процессов ее содержание растет при 800-850 °С? Почему автор предполагает наличие в материале фаз кварца и кристобалита, но не тридимита?

2. Результаты ТГ-анализа показали потерю массы образцов более 20 % (рис. 4). При этом количество ППП (табл. 1) составляет около 2 %. Чем можно объяснить такое различие?

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, научная значимость работы и достоверность полученных результатов не вызывают сомнения.

Диссертация «Высокотемпературные фазовые взаимодействия при утилизации тонкодисперсных отходов производства металлургического кремния», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 — Металлургия черных, цветных и редких металлов, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-357 от 28.07.22  
АУ УС

горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 №953 адм, а ее автор – Глазьев Максим Валерьевич — заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 - Metallurgy of black, colored and rare metals.

Заведующая кафедрой «Общая химия и технология силикатов»  
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»,  
профессор, доктор технических наук  
(05.17.11 – Технология силикатных  
и тугоплавких неметаллических материалов)

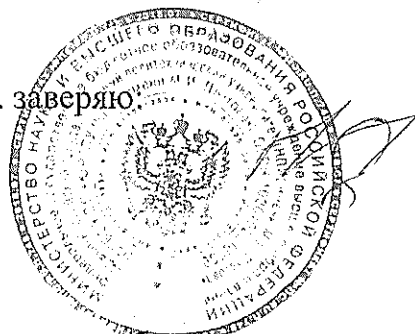
Яценко  
Елена Альфредовна

*19 мая 2022 года*

Доцент кафедры «Общая химия и технология силикатов»  
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»,  
кандидат технических наук  
(05.17.11 – Технология силикатных  
и тугоплавких неметаллических материалов)

Гольцман  
Борис Михайлович

Подписи Яценко Е.А. и Гольцмана Б.М. заверяю  
Ученый секретарь Совета вуза



Н.Н. Холодкова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

Адрес: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132, ЮРГПУ (НПИ).

Официальный сайт в сети Интернет: [www.npi-tu.ru](http://www.npi-tu.ru)

Телефон: (8635) 25-51-35.

E-mail: [tksiww@yandex.ru](mailto:tksiww@yandex.ru)