

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу
Сидориной Елены Анатольевны
«Исследование и разработка технологии получения футеровки с высокими эксплуатационными свойствами для металлургических агрегатов»,
представленную на соискание степени доктора философии PhD
по специальности 8D07203 – «Металлургия»

Важнейшей задачей металлургического и энергетического комплексов Республики Казахстан является повышение конкурентоспособности продукции и производств, при максимально возможном сочетании интересов Республики, её регионов и конкретных акционерных обществ.

В настоящее время стоимость кокса колеблется около 650-700 \$/тн на станции отгрузки, а стоимость антрацита – на уровне 412-418 \$/тн на станции отгрузки. Замена кокса более дешевым топливом позволит повысить технико-экономические показатели работы вагранок. Всё большее распространение в качестве топлива получают антрацит и тощие угли, а также техногенные углесодержащие материалы, которые невозможно использовать в плавильных агрегатах другого типа.

Наличие в отходах щелочных катионов (Na^+ , K^+) и фтора не позволяет складировать их на шламовых полях во избежание негативного влияния на окружающую среду. Наиболее простым и эффективным способом утилизации таких отходов является использование их в качестве топлива взамен дорогого и дефицитного кокса в металлургической промышленности, где фтористые и щелочные соли помогут также разжижать металлургический шлак, экономя ещё и на использовании флюоритовых модификаторов шлака.

В то же время присутствие в составе плавильной шихты щелочных катионов и аниона фтора существенно осложняет условия службы алюмосиликатной футеровки тепловых агрегатов металлургии или энергетики.

Применение углеродистых фторсодержащих отходов в металлургии и энергетике будет способствовать повышению конкурентоспособности продукции и производств, при максимально возможном сочетании интересов Республики Казахстан, её регионов и конкретных акционерных обществ, но может столкнуться с проблемой снижения стойкости футеровки тепловых агрегатов при воздействии фторсодержащих агентов.

Анализ механизмов разрушения алюмосиликатных огнеупоров фторсодержащими корродиентами и разработка состава и технологии производства огнеупоров с повышенной стойкостью к фторсодержащим расплавам и газам позволит отечественной промышленности повысить эффективность производства.

До настоящего времени алюмосиликатные огнеупоры с повышенной стойкостью к фторсодержащим корродиентам не разрабатывались, но накопленный практический опыт и проведенные теоретические и

практические исследования позволили с новых позиций подойти к решению этой проблемы.

В результате проведенных исследований установлены преимущественные механизмы разрушения алюмосиликатных огнеупоров под действием фтор- и щелочесодержащих корродиентов. Разработаны требования к алюмосиликатным огнеупорам, обеспечивающие повышенную стойкость футеровок тепловых агрегатов, утилизирующих углеродистые отходы алюминиевого производства. Проведен анализ сырьевой базы для производства алюмосиликатных огнеупоров Республики Казахстан. На основе выбранного сырья (глины Аркалыкского и Берлинского, каолин Алексеевского месторождений) разработана технология получения особоплотных алюмосиликатных огнеупорных изделий с повышенной стойкостью к фтор- и щелочесодержащим корродиентам. Исследована кинетика взаимодействия разработанных огнеупоров с фторсодержащими расплавами.

При выполнении данной работы диссертантом были применены современные методы научных исследований:

- химический анализ рентгенофлюорисцентным методом на рентгенофлюоресцентном энергодисперсионном спектрометре ARL QUANT'X компании «Thermo Scientific»;

- дифференциально – термический анализ с масс-спектроскопией отходящих газов;

- изменение фазового состава, изменение массы при нагревании, а также температуру плавления определяли термогравиметрическим методом на дифференциальном сканирующем дериватографе STA 449 F3 Jupiter (Netzsch-Geratebau GmbH) с использованием программного пакета Proteus Analysis;

- металлографический анализ (оптическая микроскопия, сканирующая электронная микроскопия);

- метод определения остаточных изменений размеров при нагреве, метод определения спекаемости, метод определения пластичности глин.

В лабораторных условиях показана возможность воздействия фтора на фазообразование в смесях с алюмосиликатным сырьём при малых его количествах (0,5-1,0%) как минерализирующей добавки, интенсифицирующей процесс образования муллита. Фтор в больших количествах (более 4 %), в комплексе с щелочными катионами, наряду с минерализирующим действием, выполняет функцию плавня. Необходимо отметить, что результаты лабораторных исследований подтверждены промышленными испытаниями на основе комплексных исследований механизмов и кинетики разрушения алюмосиликатных огнеупоров фторсодержащими корродиентами металлургического производства в условиях ТОО «Maker (Мэйкер)».


Исходя из вышесказанного считаю, что диссертационная работа Сидориной Елены Анатольевны, выполненная на тему «Исследование и разработка технологии получения футеровки с высокими

эксплуатационными свойствами для металлургических агрегатов» является актуальным, содержит совокупность новых обоснованных научных результатов и положений в области металлургии, соответствует нормативным требованиям, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора PhD по специальности 8D07203 – «Металлургия».

Научный консультант, доктор технических наук
профессор кафедры «Химической технологии
керамики и огнеупоров»

Института новых материалов и технологий
Уральского федерального университета

им. Первого Президента России Б. Н. Ельцина

 - Кашеев И.Д.

620002, РФ, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19 ИНМТ УрФУ, каф. ХТКиО,
тел. +7(343)3754432, E-mail: kir77766617@yandex.ru.

Даю согласие на обработку персональных данных.

Иван Дмитриевич Кашеев

Подпись Кашеева Ивана Дмитриевича

Удостоверяю .

Ученый секретарь УрФУ

К.Т.Н.





В. А. Морозова