

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Запольской Екатерины Михайловны  
«Совершенствование ресурсосберегающих технологий  
высокотемпературного разогрева и повышение стойкости  
алюмопериклазоуглеродистых футеровок сталеразливочных ковшей», пред-  
ставленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.2 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Производство стали характеризуется высокой ресурсо- и энергоемкостью. Одним из наиболее важных ресурсов, используемых в сталеплавильном производстве, являются огнеупорные материалы. Характерно, что затраты на огнеупоры, применяемые в футеровке сталеразливочных ковшей, по оценке различных сталеплавильных компаний и предприятий производящих огнеупоры, составляют от 30 до 60 % от затрат всего сталеплавильного комплекса на огнеупоры основного состава.

Работа Запольской Екатерины Михайловны, направленная на разработку научнообоснованных ресурсосберегающих технологий повышения стойкости алюмопериклазоуглеродистых футеровок сталеразливочных ковшей, своевременна и, несомненно, **актуальна**.

**Научная новизна** диссертационной работы заключается в разработке основных принципов малообезуглероживающих ресурсосберегающих температурных режимов разогрева; установлении кинетических закономерностей высокотемпературного обезуглероживания углеродсодержащих ковшевых огнеупоров; получении новых данных о строении, минералогическом и фазовом составе исследуемых материалов; получении нового критерия тепловой эффективности стенов разогрева футеровок сталеразливочных ковшей.

Наиболее значимыми для **практического** применения являются разработка детерминированной математической модели тепловой работы стенов высокотемпературного разогрева, позволяющая создавать новые энерго- и ресурсосберегающие технологии разогрева футеровок сталеразливочных ковшей, а также получение эмпирических зависимостей влияния температурно-временного фактора на процессы обезуглероживания, данных о строении и свойствах обезуглероженных слоев алюмо-



периклазоуглеродистых ковшевых огнеупоров, позволяющих создавать новые и совершенствовать существующие конструкции футеровок сталеразливочных ковшей в целях повышения срока их службы и качества стали по степени загрязненности экзотическими неметаллическими включениями.

Практическую ценность представляет также внедрение полученных Запольской Е.М. результатов в кислородно-конвертерном цехе № 2 АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» со значительным экономическим эффектом.

Материалы диссертации достаточно полно и подробно апробированы в открытой печати и на конференциях разного уровня, включая международные.

На основании изложенного считаю, что представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, к кандидатским диссертациям (соответствует требованиям п. 13 «Тепло- и массоперенос в низко- и высокотемпературных процессах», п. 23 «Материало- и энергосбережение при получении металлов и сплавов»), а ее автор Запольской Екатерины Михайловны вносит существенный вклад в развитие энергоэффективных режимов разогрева футеровок сталеразливочных ковшей. Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Козырев Николай Анатольевич, доктор технических наук (05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов), профессор, директор научного центра металлургических технологий Государственный научный центр Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина». Сокращенное наименование организации: ГНЦ ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина»

Почтовый индекс, адрес организации:  
105005, Москва, ул. Радио 23/9, стр. 2  
Телефон: +7 (495) 777-95-28  
E-mail: [n.kozyrev@chermet.net](mailto:n.kozyrev@chermet.net)

Я, Козырев Николай Анатольевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись профессора Н.А. Козырева удостоверяю  
Начальник отдела кадров



03.10.2024 г.

*В.М. Гинев*  
Ф.И.О.