

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ
ПЕРИКЛАЗОУГЛЕРОДИСТЫХ ОГНЕУПОРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

**Бражник Д.А., Старолат Е.Е., Руденко Л.В., Рожко И.Н. Повшук В.В.,
Хартюнов Р.О.**

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Технологии производства огнеупорных материалов развиваются в соответствии с возрастающими требованиями развития технологии металлургических процессов. По мере совершенствования металлургического производства изменяются требования к футеровочным материалам, возрастают технические требования к их качеству и эффективности использования.

Периклазоуглеродистые огнеупоры являются широко востребованными в сталеплавильном производстве. Они хорошо зарекомендовали себя еще в 80-е годы прошлого столетия как наиболее устойчивые к гидратации, отличающиеся высокой термостойкостью и шлакоустойчивостью. Введение антиоксидантов позволило усовершенствовать свойства периклазоуглеродистых огнеупоров, а использование пека, и в дальнейшем, углеродсодержащих смол, внедрение комбинированных антиоксидантов, усовершенствование схем футеровки, оптимизация их конструкций способствовала созданию эффективных периклазоуглеродистых материалов нового поколения для конкретных зон тепловых агрегатов. На настоящий момент наиболее перспективным направлением в разработке периклазоуглеродистых материалов является вовлечение в их технологию изготовления наноструктурных элементов, приводящих к упрочнению материалов еще на этапах их формирования.

Авторы настоящего исследования использовали возможность применения комбинированного антиоксиданта, вводимого в связующее (фенолформальдегидную смолу), и позволившего синтезировать наночастицы не только в матрице заготовки (зерен периклаза), но и в связке, что в процессе формирования материала способствовало наноструктурированию и упрочнению при повышении температуры до 1000 °С.

Термодинамическими исследованиями было установлено возможность совместного введения антиоксидантов Al, SiC, Ni, определена приоритетность протекания реакции окисления Al и условия термодинамической вероятности фазообразования карбида алюминия.

Экспериментальными исследованиями были определены условия синтеза SiC в результате модифицирования фенолформальдегидной смолы элементоорганическим соединением и оптимизированы их соотношения, что позволило разработать технологическую схему производства периклазоуглеродистых материалов, включающую циклы модифицирования не только тонкомолотых составляющих антиоксидантом, но и цикл модифицирования связующего, приводящего к наноструктурированию межзеренного слоя и способствующего самоупрочнению материала.