

температур и механической прочности материалов на медной основе предложено легировать медь алюминием вместо олова. Дальнейшее повышение теплостойкости и механической прочности фрикционных материалов на железной основе достигается легированием железа никелем, кобальтом, хромом, марганцем, вольфрамом, молибденом. При этом графит, нестабильный в контакте с железом при высоких температурах, все больше заменяется такими инертными антизадирными присадками, как нитрид бора.

Задача повышения износостойкости также решается повышением прочности металлической основы фрикционного материала за счет более сложного легирования.

Для решения задачи повышения коэффициента трения, его регулирования и стабилизации проводятся широкие исследования по изысканию новых фрикционных и противозадирных присадок. Чтобы повысить коэффициент трения материалов на железной основе в них вводятся такие соединения, как карбиды бора, кремния, циркония, нитрид бора. В материалы на медной основе вводят двуокись кремния, асбест, муллит, окись алюминия.

Исследования в этой области закладывают научные основы проблемы конструирования фрикционных материалов с наперед заданными свойствами. Результатом этих исследований должно быть построение физической модели процессов трения и износа фрикционных материалов, что позволит сознательно управлять свойствами создаваемых материалов.

О ВЛИЯНИИ НАНОРАЗМЕРНЫХ КОМПОНЕНТ НА ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ АЛЮМООКСИДНОГО КЕРАМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

С.Б. Сосно

Научный руководитель – к.т.н. *Л.В. Судник*
Белорусский национальный технический университет

Рассматриваемый в данной работе материал предназначен для изготовления изоляторов системы поджига дуги установок катодно-дугового напыления.

На основании заключения патентно-информационного поиска сформулированы основные технические требования к материалу керамических изоляторов, который должен иметь:

- высокие диэлектрические свойства;
- достаточная механическая прочность;
- химическая инертность;
- высокая теплостойкость

Целью проведенных исследований являлась достижение перечисленных свойств.

В результате исследований методами сканирования электронной и атомной микроскопии, а также при установлении связи структуры и свойств (твердости, пористости, прочности на изгиб) выбраны исходные материалы и определена основа керамического композита для разрабатываемого изделия – оксид алюминия, содержащий в качестве модифицирующей и активирующей добавки также, но наноразмерный оксид алюминия. Материал может иметь обычно применяемые модифицирующие добавки в виде оксидов магния, кальция, циркония, иттрия и кремния, но лишь в небольших количествах $\leq 0,5\%$ и гомогенно распределенные по поверхности частиц.

Материал имеет следующие свойства:

- кажущаяся плотность 3,47-3,7 г/см³;
- остаточная пористость 3%;
- твердость НВ 95;
- коэффициент вязкости разрушения 5,5 МПа·м^{1/2}.

Исследования показали, что использование разрабатываемого материала является эффективным методом улучшения рабочих характеристик установок катодно-дугового напыления.

Работа выполнена в соответствии с заданием 2.24 ГНТП "Новые материалы и технологии".