

ветвлений второго порядка дендридов α -фазы. Испытания на изнашивание проводились по схеме штифт (образец) – вращающийся диск (контртело). Диск изготавливался из среднеуглеродистой стали, термообработанной на твердость 46HRC.

Исследовалось влияние на интенсивность изнашивания скорости сканирования электрической дугой, величины структурного параметра λ_{2D} и нормальной удельной нагрузки на образец.

Показано, что следствием поверхностного оплавления концентрированным потоком тепла является измельчение структуры сплава: структурный параметр λ_{2D} уменьшается в три раза. Таким структурным изменениям отвечали семикратное снижение интенсивности изнашивания и слабая зависимость последней от контактной нагрузки.

ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗ НАНОКОМПОЗИТОВ «МАТРИЦА SiO_2 – ОКСИД ПЕРЕХОДНОГО МЕТАЛЛА»

Е. Н. ПОДДЕНЕЖНЫЙ¹, А. А. БОЙКО,¹ О. А. СТОЦКАЯ¹,
В. М. БОГАТЫРЕВ², Н. В. БОРИСЕНКО², В. В. АРТАМОНОВ¹

¹Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого (г. Гомель, Беларусь)

²Институт химии поверхности НАНУ (г. Киев, Украина)

Повышенный научный и практический интерес к золь-гель процессам в коллоидной и неорганической химии связан с решением задач синтеза наноструктурированных бинарных и более сложных систем, которые дают возможность создания твердотельных материалов нового поколения, обладающих особыми оптическими, люминесцентными, электрическими и физико-химическими свойствами.

В докладе рассмотрены новые принципы модифицирования классического алкоксидного золь-гель процесса, сущность которых при получении наноструктурированных материалов состоит во введении в золи активных наполнителей – пирогенных кремнеземов (аэросилов), что приводит к повышенному содержанию твердой фазы в коллоиде (композиционный коллоид), увеличению среднего размера пор, увеличению прочности объемного геля, а, следовательно, уменьшению вероятности растрескивания. Добавление в золи пирогенных кремнеземов, модифицированных наночастицами оксидов переходных металлов, приводит к созданию новых типов композитов в частности наполнителем кварцевое стекло – оксиды хрома, железа, ванадия, меди.

Последовательность операций при синтезе материалов состояла из следующих этапов: гидролиз ТЭОС в трехкомпонентной системе исходных соединений $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4\text{-H}_2\text{O-HCl}$, взятых в молярном соотношении 1:16:0,01; добавление аэросилов; диспергирование в ультразвуковой ванне; центробежная сепарация для отделения крупных примесей и агломератов; нейтрализация смеси до $\text{pH} = 6,5$ раствором аммиака или гексаметилентетрамина; литье золя в пластиковые контейнеры; гелеобразование; сушка геля; спекание в муфельной печи при температуре $1150\div 1200$ °С. При получении медьсодержащих нанокompозитов производится обработка полученных гель стекол в атмосфере водорода при температуре 800 °С.

С использованием методов РФА, спектроскопии в УФ-, видимом и ИК-диапазонах установлено «поведение» наночастиц оксидов переходных металлов на разных стадиях золь-гель процесса.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ

А. П. ПАВЛЕНКО, О. Р. ЮРКЕВИЧ

Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАНБ (г. Гомель, Беларусь)

Детали и изделия из керамики находят все большее распространение в различных отраслях народного хозяйства. Наиболее успешно керамика конкурирует с другими материалами в условиях, когда первостепенное значение имеют такие свойства, как твердость, прочность, износостойчивость, термическая и химическая стойкость. Высокие триботехнические свойства предопределили широкое применение керамических материалов в узлах трения: подшипниках скольжения и опорных, торцевых уплотнениях компрессоров и водяных насосов, уплотнительных элементах гидросистем, кранов, шиберов и т.д. Крупнейшими пользователями торцевых уплотнений являются предприятия энергетики, нефтехимии, минпрома. Высокая износостойчивость в сочетании с термической и химической стойкостью керамических материалов позволяют эффективно использовать их для изготовления нитепроводящих гарнитур – нитеводителей, горелок, форсунок, чехлов термопар и других датчиков, облицовок и плит для футерования химического, помольного и др. оборудования. Основными потребителями широкой номенклатуры нитеводителей являются: Гродненское, Могилевское, Светлогорское производственные объединения «Химволокно», предприятия легкой промышленности (прядильное, ткацкое, трикотажное производ-