

Шматов А. А, Виноградов И. А., Серко А. В.
**ЭКОЛОГИЧНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ НА БАЗЕ
КРЕМНЕЗЕМА И КВАРЦЕВОГО ПЕСКА**

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Особое внимание у нас и за рубежом уделяется вопросам развития биосовместимых, так называемых «Green» технологий с использованием таких природных экологичных материалов, как кремнезем, речной и кварцевый песок, других материалов на основе оксида кремния. Такие природные материалы, благодаря малой стоимости, экологической чистоте, фракционной однородности, абразивной и коррозионной стойкости, имеют множество применений в строительстве и технике. Поэтому использование природных наноматериалов на основе оксида кремния позволит получать материалы многофункционального назначения.

В настоящей работе проведен тематический обзор в области получения наноматериалов на базе кремнезема и кварцевого песка, изучения их структуры и свойств, а также сферы применения.

На основании литературного поиска установлены несколько способов нанодиспергирования природных материалов на базе оксида кремния: плазменный и гидротермальный синтезы, химическое осаждение из газовой фазы, золь-гель и микроэмульсионный методы, механическое измельчение. Наиболее широкое распространение получила золь-гель технология, микроэмульсионный и плазменный методы.

В результате нанодиспергирования материалов на базе оксида кремния достигается высокий комплекс свойств: твердость и прочность наноматериалов возрастает 2...3 раза; а полученные наноструктурированные материалы и покрытия обладают сверхпластичностью, т.к. они облегчают разрыв адгезионных соединений в зоне трения. Главной

особенностью строения наноматериалов является сильно развитая поверхность нанозерен с «идеальной» бездислокационной структурой, где реализуется механизм зернограничного скольжения.

Большую часть состава наноразмерных природных материалов составляет аморфный диоксид кремния. Нанопорошковые материалы на этой основе используют в различных областях с учетом их свойств: для изготовления теплоизоляторов и термоэкранов, в оптоэлектронике, для получения термостойких красок, эмульсий, лаков и клеев, для нанесения защитных износостойких твердосмазочных и водоотталкивающих покрытий.