

НАНОМАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ.

В.А. Струк

УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы»

Рассмотрена методология формирования функциональных материалов на металлических и полимерных матрицах для изготовления комплектующих изделий, применяемых в автотракторном машиностроении.

Для повышения эксплуатационного ресурса подвижных сопряжений разработана гамма композиционных материалов на полимерных матрицах, модифицированных компонентами различного состава и дисперсности. При введении допинговых добавок низкоразмерных частиц, обладающих нескомпенсированным зарядом обеспечивается синергический эффект повышения прочностных, триботехнических и адгезионных характеристик. Эффект обусловлен формированием в периферии наночастицы квазикристаллического переходного слоя под действием электрического поля. Заряд наночастицы может быть сформирован в результате специального технологического воздействия (механического, трибохимического, температурного и т.п.) или обусловлен кристаллохимическим строением полуфабриката. При использовании технологии всестороннего сжатия получены композиционные материалы на основе высоковязких полимерных матрицах с показателями прочности и износостойкости в 2-3 раза превосходящими показатели материалов аналогичного состава, полученных традиционными методами.

Разработаны составы абразивостойких композиционных материалов для подвижных уплотнений автомобильных агрегатов на основе термоэластопластов, модифицированных нанодисперсными частицами геосиликатов.

Наличие высокодисперсного модификатора обеспечивает формирование пространственной сетки физических сшивок в термопласте. Благодаря этому композит приобретает триботехнические характеристики, не уступающие матрицам на основе вулканизированных эластомеров. При этом технологичность изготовления и переработки повышается благодаря использованию технологического оборудования для литья под давлением и многопозиционной оснастки.

Разработана технология формирования функциональных покрытий на полимерных и олигомерных матрицах с применением газотермических потоков и электростатического распыления. Триботехнические и защитные покрытия обладают высокой износостойкостью, адгезионной прочностью в соединениях с металлами и позволяют эксплуатировать узлы трения и конструкции в условиях воздействия абразивных сред, коррозионноактивных сред, вибраций и знакопеременных нагрузок.

Разработанные материалы использованы для изготовления автомобильных агрегатов: тормозных камер амортизаторов, карданных передач.