

Аннотация диссертации Сызранцева Вячеслава Валерьевича «Закономерности взаимодействия наночастиц, полученных различными методами, с дисперсионной средой» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.3.8. – «Физика конденсированного состояния»

Цель работы состоит в выявлении закономерностей изменения свойств наночастиц, одинакового химического состава, размера и фазы, но полученных различными методами, и изменения их воздействия на свойства дисперсионной среды.

Была разработана физико-математическая модель, позволяющую учесть воздействие наночастиц на свойства дисперсионной среды и предсказывать вязкость Ньютоновских наножидкостей, при её вариации в несколько раз для исследованных наночастиц.

Было исследовано упрочняющее влияние наночастиц, полученных различными методами синтеза, при сохранении их химического состава, размера и фазы, на свойства полимерных композитов (модуль Юнга и кинетику залечивания трещин). Было показано, что упрочняющий эффект происходит при различных концентрациях и с разной силой для использованных наночастиц с одинаковым химическим составом, размером и фазой.

Проведен комплексный сравнительный анализ свойств поверхности наночастиц SiO_2 , Al_2O_3 и TiO_2 , полученных жидкофазным, газофазным, плазмохимическим и другими методами, и разработана методика предсказания эффективности воздействия наночастиц на свойства дисперсионной среды.

Было показано, что наночастицы не могут считаться идентичным объектом исследования и практического использования только на основе химического состава, размера и фазы. Взаимодействие между наночастицами и средой определяется силой и составом активных центров на поверхности дисперсной фазы, которые отражаются на величине фрактальной размерности. Было показано, что фрактальную размерность можно использовать как параметр различности наночастиц.