

ОБОБЩЕННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ В КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ НАНОМАТЕРИАЛАХ

Boymuratov Faxriddin Togaymuradovich

Alfraganus University Department of Pharmacy and chemistry
UZBEKISTAN

e-mail: fboymuratov@afu.uz

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18505693>

При изучении процессов переноса носителей заряда в неоднородных материалах сформулировались два основных направления. Первое связано с теоретическим расчетом обобщенной проводимости (электропроводность, диэлектрическая проницаемость, теплопроводность, термо-э.д.с. и т.д.), а второе направление связано с экспериментальным установлением закономерности поведения обобщенной проводимости в зависимости от содержания дисперсного наполнителя.

Анализ литературных данных показывает, что в полимерных композиционных материалах, содержащих наночастицы металлов не установлены закономерности поведения обобщенной проводимости, а также однозначно не выяснена природа механизма электропереноса носителей заряда в них. Не ясна энергетическая модель структуры, объясняющая поведения проводимости в таких системах.

Полимерный композит с металлическими наночастицами был приготовлен термическим разложением формиата металла (Fe, Ni) в фенилоне и полиарилате, по аналогии с синтезом наночастиц в полиэтилене и полипропилене.

Выявлены закономерности зависимости обобщенной проводимости композиционных полимерных материалов, содержащих нано- и микродисперсные частицы металлов. При приближении к порогу протекания поведение электропроводности и диэлектрической проницаемости композитов с микродисперсными частицами в зависимости от объемного содержания порошка металлов описывается одной и той же степенной формулой, полученной в рамках теории протекания. Экспериментально полученные зависимости проводимости и статической диэлектрической проницаемости от долевого содержания металла в композитах с наноразмерными частицами металлов отличаются от зависимостей, рассчитанных в рамках перколяционной теории. Эти несоответствия были обсуждены в рамках фазовой - структурной модели, предложенной Балбергом и др.

Выяснена природа механизма электропереноса носителей заряда и предложена энергетическая модель структуры, объясняющая физические свойства полимерных материалов, содержащих наночастицы металлов.