

РОЛЬ МЕЖФАЗНОЙ ГРАНИЦЫ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОВОДИМОСТИ И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Семенов А. К., Сушко М. Я.

*Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина*

Исследовано влияние геометрических и электрофизических параметров переходного слоя между диспергированными твердыми проводящими частицами и непрерывной дисперсионной средой на эффективные проводимость и диэлектрическую проницаемость всей системы. Анализ выполнен в рамках модели для изучения эффективной комплексной проницаемости макроскопически однородной и изотропной мелкодисперсной системы, разработанной авторами на основе метода компактных групп неоднородностей [1,2] и согласованным образом учитывающей вклады от многочастичных процессов взаимной поляризации частиц и корреляции их пространственных положений.

Найдено, что в низкочастотном пределе искомые проводимость и проницаемость представимы в аналитическом виде как функции параметров модели. Анализ этих функций показал, что наличие проводимости у переходного слоя смещает концентрационный порог проводимости c_{cr} в область более низких объемных концентраций c диспергированных частиц; величина смещения определяется относительной толщиной переходного слоя. По мере приближения c к c_{cr} наблюдается резкий рост эффективной проницаемости системы.

При условии, что переходной слой является свободно проницаемым для частиц и имеет проводимость, промежуточную между проводимостями дисперсионной среды и диспергированными частицами, возможно явление так называемой “двойной” перколяции – дополнительный рост (после некоторого насыщения в области $c > c_{cr}$) эффективной проводимости системы и появление второго пика в концентрационной зависимости эффективной проницаемости.

Литература

- [1] Сушко М. Я., ЖЭТФ, **132**, 478 (2007).
- [2] Сушко М. Я., Криськив С. К., ЖТФ, **79**, 97 (2009).