

на автореферат диссертации Франц Елизаветы Александровны «Неравновесный электрофорез ионоселективной микрочастицы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Электрокинетические эффекты, такие как электрокинетическая неустойчивость, являются мощным инструментом управления жидкостью в микромасштабах. Однако для реализации этих эффектов в реальных установках необходимо располагать необходимой теоретической базой.

Диссертационная работа Франц Е.А. посвящена изучению одного из электрокинетических явлений – электрофореза. Однако отличие данной задачи от классической постановки с диэлектрической частицей, известной более ста лет, состоит в изучении электрофореза ионоселективной микрочастицы, т.е. частицы, способной пропускать через себя один тип ионов. Так как в связи с прохождением ионов через частицу возникает электрический ток, процесс становится неравновесным и около поверхности частицы возникают интересные эффекты. К наиболее существенным результатам, на мой взгляд, следует отнести: аналитическое обнаружение возникновения электрокинетической неустойчивости (с последующим численным подтверждением этого эффекта); аналитические решения задачи в предельных случаях высокой и низкой напряженности электрического поля в каждом из тонких пограничных слоев и объеме электролита; вывод аналога формулы Гельмгольца-Смолуховского для ионоселективных частиц. Полученные результаты являются новыми и имеют практический интерес: электрокинетическая неустойчивость может быть использована при проектировании новых микрофлюидных устройств для смешивания жидкостей.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в виде статей в ведущих научных журналах из перечня ВАК.

По автореферату имеется замечание. Так, из содержания автореферата не ясно, каким способом решались уравнения 1.21-1.24, судя по представленным рисункам эти вычисления были произведены в некотором пакете, но об этом и в диссертации ничего не сказано. Из автореферата не ясно, какая же кривая из Рис.10 для скорости частицы в в случае высокой напряженности электрического поля корректируется с экспериментальными данными.

Диссертационная работа «Неравновесный электрофорез ионоселективной микрочастицы» прошла достаточную апробацию и является полным законченным научным исследованием. Работа имеет как теоретическое, так и прикладное значение, содержит новые результаты, достоверность которых подтверждается соответствием экспериментальным данным. Диссертационная работа отвечает всем требованиям, предъявляемым

предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Франц Е.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Я, Люшнин Андрей Витальевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат физико-математических наук, декан факультета информатики и экономики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет"



А.В. Люшнин

Адрес: 614015, Россия, г. Пермь ул. Пушкина д. 42
Телефон: +7 (342) 215-19-43
e-mail: andry@pspu.ru

