

## Краткое изложение заявки (Summary)

Данная работа посвящена построению и исследованию математической модели распространения волн на поверхности слоя электропроводной жидкости с поверхностным электрическим зарядом, находящемся на слое пористой среды.

Движение жидкости в пористой среде описывается уравнением Дарси, свободной жидкости – уравнением Эйлера. Для электрического поля записаны уравнения Максвелла. Сформулирована система граничных условий на границах раздела: на твердом дне, на границе пористой среды и жидкости, на свободной поверхности жидкости, по которой распространяются поверхностные волны, а также условие затухания электрического поля на бесконечности.

Для решения задачи все неизвестные величины записываются в виде суммы, представляющей собой невозмущенную величину и возмущение соответствующей величины, связанное с распространением волны. После некоторых преобразований получается система дифференциальных уравнений в частных производных, с соответствующими граничными условиями. Решение этих уравнений с граничными условиями ищется в виде бегущих затухающих волн.

В результате решения задачи получено дисперсионное уравнение для поверхностных волн, являющееся кубическим по отношению к декременту затухания. Результаты расчетов приведены на графиках, а также дано их словесное описание.

Работа по исследованию распространения поверхностных волн в жидкостях на пористом основании носит теоретический характер, основанный на использовании разнообразных математических методов: метод разделения переменных для решения уравнений в частных производных, методы теории функций комплексной переменной, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Ключевые задачи по данной теме состоят в построении моделей поверхностных волн в различных конкретных ситуациях. К настоящему времени по данной теме следует считать известными уравнение движения жидкости в пористых средах (уравнение Дарси), а также решенную задачу о распространении волн в жидкости на пористой среде без электрического и магнитного полей (Тактаров Н. Г., Столяров И. В.).

Достоверность и обоснованность результатов основана на том, что при их изучении использованы известные и хорошо проверенные на опыте уравнения Дарси и другие уравнения гидродинамики, а также тем, что из полученных в работе результатов следуют как частные случаи результатов, найденных другими авторами и подтвержденные в экспериментальных исследованиях.