

**Устойчивость вытеснения вязкой жидкости в ячейке Хеле-Шоу**

**Научный руководитель – Малашин Алексей Анатольевич**

*Хораш Ольга Валерьевна*

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

*E-mail: horasolga@mail.ru*

Данная работа направлена на исследование возможности стабилизации процесса вытеснения менее вязкой жидкостью более вязкой в ячейке Хеле-Шоу в условиях влияния инерциальных эффектов и действия массовых сил.

В работе проделан вывод и линеаризация основных уравнений, а также граничных условий движения вязкой жидкости в ячейке. Изучена и приведена в виде графиков зависимость скорости роста возмущений от волнового числа.

Произведён поиск оптимальных значений параметров вытесняемой и вытесняющей жидкостей (их плотности и вязкости) с целью показать, как инерционные эффекты в сочетании с действием массовых сил могут оказывать стабилизирующее действие на процесс вытеснения.

а) В ходе исследования неустойчивости Саффмана-Тейлора показано, что при уменьшении плотности вытесняемой жидкости наблюдается стабилизирующий эффект (максимум декремента затухания уменьшается); при уменьшении плотности вытесняющей жидкости, неустойчивость, наоборот, растёт.

б) При исследовании процесса вытеснения в поле силы тяжести (добавление неустойчивости Рэлея-Тейлора), действующей сонаправленно процессу вытеснения, показано, что при уменьшении плотности вытесняющей жидкости наблюдается стабилизирующий эффект.

в) При плотности вытесняющей жидкости ниже некоторого значения декремент затухания становится отрицательным при любых волновых числах, что равносильно отсутствию неустойчивости и возникновению стабилизирующего эффекта в задаче вытеснения в поле силы тяжести.