

Программа курса
«Капиллярная гидродинамика»
лекторы: проф. В.Я. Шкадов, доц. Е.И. Могилевский

1. Поверхностное натяжение. Динамическое и энергетическое описание. Давление Лапласа
2. Задача равновесия. Уравнение Юнга-Лапласа, граничные условия. Краевой угол.
3. Вариационные принципы. Задача равновесия как вариационная задача
4. Равновесные формы жидкости в отсутствие массовых сил, в однородном поле тяжести
5. Основные безразмерные параметры. Приближенные методы определения формы поверхности капель большого объема
6. Жидкости в электрическом поле. Напряжения Максвелла. Устойчивость заряженной капли
7. Жидкие капли в электрическом поле. Приближенное решение Тейлора.
8. Жидкие капли в электрическом и гравитационном полях. Приближенные и численные решения.
9. Нестационарные задачи. Гравитационно-капиллярные волны. Фазовая и групповая скорость.
10. Капиллярные неустойчивости идеальной жидкости: неустойчивость Релея-Тейлора и Кельвина-Гельмгольца
11. Неустойчивость жидкого цилиндра (неустойчивость Рэлея)
12. Развитие стационарного течения в круглой струе. Метод поверхностей равных расходов
13. Нелинейные волны в круглой струе. Распад на капли. Образование капель-сателлитов
14. Стекающая пленка вязкой жидкости. Постановка задачи об устойчивости
15. Уравнения для интегральных характеристик. Нелинейные волны, численные методы
16. Устойчивость слоя жидкости в электрическом поле
17. Жидкая пленка в постоянном и переменном электрическом поле, параметрический резонанс

Литература:

1. Ландау Л.Д. Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т. 6 Гидродинамика, Т.8 Электродинамика сплошных сред
2. В.Я.Шкадов, З.Д.Запрянов "Течения вязкой жидкости" (учебное пособие для университетов).- М.: Изд-во МГУ, 1984
3. В.Я.Шкадов "Некоторые методы и задачи теории гидродинамической устойчивости". -М.:Изд.МГУ, Ин-т механики, Научн. Труды No 25, 1973
4. В.А. Саранин Равновесие жидкостей и его устойчивость. Москва; Ижевск.НИЦ«Регулярная ихаотическая динамика». 2002