

Об ускорении ударных волн в электрическом поле

Ковалевская София Дмитриевна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра гидромеханики, Москва, Россия

E-mail: ks-147@mail.ru

В рамках адиабатического электрогидродинамического приближения исследуется вопрос об ускорении плоской ударной волны, движущейся по равновесному состоянию газа с падающей плотностью. В частности, такого рода явления могут возникать как промежуточные асимптотики при грозовых явлениях в верхних слоях атмосферы при высоком расположении облаков. Учитывается однородное поле силы тяжести и сила Кулона с замороженным распределением удельного заряда. Построен ряд точных решений одномерных уравнений электрогазодинамики с разделением переменных, которые обладают одной произвольной функцией, позволяющей провести анализ различных физических ситуаций, например, связанных с начальными неоднородностями распределения зарядов, и автомодельных. Ударная волна может создаваться поршнем или взрывом. Характерной особенностью задач является конечное ускорение ударной волны даже при отсутствии электрического поля и сколь угодно малом ускорении поршня, равное произведению показателя адиабаты на ускорение силы тяжести, - своего рода нелинейная неустойчивость положения равновесия.

Источники и литература

- 1) Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. М.: Наука, 1981. 448 с.
- 2) Коробейников В.П. Задачи теории точечного взрыва. М.: Наука, 1985. 400с.
- 3) Голубятников А.Н., Ковалевская С.Д. Автомодельные движения газа в поле тяжести // Известия РАН. Механика жидкости и газа. 2014. № 3. С.124-133.
- 4) Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Теория поля. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. 512 с. (т. II)