

Влияние числа Кнудсена на астросферы

Корольков Сергей Дмитриевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра аэромеханики и газовой динамики,
Москва, Россия

E-mail: korolkovsergey1998@mail.ru

В настоящее время доказано, что межзвёздная среда не полностью ионизована, и её нейтральная компонента, состоящая преимущественно из атомов водорода и гелия оказывает сильное влияние на положение двух ударных волн и тангенциального разрыва в солнечной системе. В отличие от заряженной компоненты, она способна проникать в гелиосферу и взаимодействовать с солнечным ветром посредством перезарядки. Разница между нейтральной компонентой межзвездной среды и заряженной состоит в том, что длина свободного пробега межзвездных атомов намного больше, чем заряженных частиц. Для межзвездных протонов она составляет примерно 1 а.е., что намного меньше гелиосферного интерфейса (около 150 а.е.), в то время как свободный пробег межзвездных атомов больше (для гелия) или сравним (для водорода) с размером гелиосферы. Поэтому атомы свободно проникают сквозь гелиопаузу и попадают в гелиосферу. Основным процессом, влияющим на распределение атомов водорода в области гелиосферного интерфейса, является резонансная перезарядка на протонах солнечного ветра и межзвездной среды. При резонансной перезарядке атом водорода отдает электрон протону, происходит обмен импульсом и энергией между заряженной и нейтральной компонентами. Целью нашей работы является оценка влияния эффекта перезарядки на астросферный интерфейс. Для различных звёзд - отношение длин свободного пробега атомов к характерным длинам астросфер (число Кнудсена) может быть различным. Поэтому в работе проведено параметрическое исследование задачи от числа Кнудсена.