

ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ МАГНІТОГАЗОДИНАМІЧНИХ УДАРНИХ ХВИЛЬ В НЕОДНОРІДНОМУ ПЛАЗМОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Босва А. А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Розглядається рух магнітогазодинамічних ударних хвиль – поверхонь, на яких мають стрибок параметри газу (швидкість, тиск, густина, значення магнітного поля). Теорія розповсюдження МГД ударних хвиль необхідна при вивченні багатьох космічних явищ, таких як, Наднові і сонячних вітер, перебіг газу в оболонках зірок і сонячній хромосфері, взаємодії останків Наднових з молекулярними хмарами та ін. В усіх цих явищах вплив неоднорідності міжзоряного середовища суттєво впливають на процеси, що розглядаються.

Теорії розповсюдження ударних хвиль без впливу магнітного поля в неоднорідних середовищах були присвячені роботи А.С. Компанійця, С.А. Силича [2], та ін. Для вивчення розповсюдження МГД ударних хвиль застосовувалися методи Брінклі-Кірквуда, Честера, Чізнелла і Уізема [1].

У роботі досліджувалася поперечна ударна хвиля при довільному значенні числа Маха та різному співвідношенні магнітного і теплового тисків. Розглядалося плазмове середовище з постійною температурою T_0 під дією сили тяжіння і перпендикулярного до неї магнітного поля. Вважалося, що густина середовища і значення магнітного поля в початковий момент часу пов'язані співвідношенням $\frac{H_0}{\rho_0} = b = const$. В результаті отримано залежності перепадів

густини, тиску, швидкості газу, числа Маха на фронті ударної хвилі в залежності від різних значень параметра b .

Як приклад наведено розповсюдження ударної хвилі, яка індукується спалахом в сонячній короні (поява цих хвиль пов'язана з радіоспалахами 2-го типу). При спостереженнях було встановлено, що траєкторії ударних хвиль, що збуджують сплески 2-го типу, відрізняються від прямолінійних, що свідчить про вплив неоднорідності незбуреного середовища. В роботі показано, що рухаючись в бік зменшення густини, хвилі залишаються нечутливими до зміни параметра b , що узгоджується з даними спутникових спостережень.

Література:

1. Whitham G. B. Linear and nonlinear waves. New York, Wiley Publ., 1974. 635 p.
2. Силич С.А. О распространении изотермических ударных волн в средах с неоднородной плотностью. / С. А. Силич. – Киев, 1980. – 96 с. (Препринт / АН УССР. Ин-т. теор. физики; с. 80-93).