

СТАНОВИЩЕ

по дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: Златан Димитров

Тема на дисертационния труд: „Аномален поток в замагнитен срязващ поток“

Научен ръководител: проф. дфн Тодор Мишов

Член на научното жури: проф. дфн Стойчо Язаджиев

Представеният дисертационен труд „Аномален поток в замагнитен срязващ поток“ представлява изследване в актуална и възлова област на съвременната астрофизика. Един от централните и все още нерешени напълно проблеми на астрофизиката е механизма на излъчване на най-мощните източници на светлина във Вселената – квазарите. Счита се, че излъчването е следствие от вътрешното триене в акреционния диск около централния масивен обект, но именно механизмът на вътрешното триене остава загадка. Понастоящем се смята, че магнитното поле на акреционния диск играе съществена роля в механизма на загряване на диска и тази хипотеза се радва на консенсус сред специалистите. По-точно, счита се, че усилването на магнитохидродинамичните вълни, в линеен и нелинеен режим, и последващото им дисипиране осигурява необходимия механизъм на ефективно триене и оттам загряване на диска.

В дисертацията на Златан Димитров се изучава описания по-горе механизъм в линеен режим. За тази цел се разглеждат линейни пертурбации на уравненията на магнитохидродинамиката около стационарно решение (стационарен поток) и се извежда линейната система диференциални уравнения управляваща тези пертурбации при определени разумни от физическа гледна точка допускания. Получената система линейни уравнения е изследвана аналитично и числено, като за численото изследване е разработена компютърна програма. За случая на чисто срязване без въртене за несвиваем флуид, пертурбативните уравнения са сведени до едно ефективно уравнение на Шрьодингер и неговите решения са изучени, аналитично и числено, в термини на функциите на Хойн. Изследвани са също и фазовите портрети на решенията на пертурбативните уравнения. Намерени са връзки между усилването на магнитохидродинамичните вълни и фазите на ефективното уравнение на Шрьодингер. Изведена е формула описваща тензора на напреженията и ефективния вискозитет за срязващ поток от замагнитена плазма.

По темата на дисертационния труд е публикувана една статия в международно рецензируемо списание с импакт фактор “Phys. Plasmas” и една статия в българското астрономично списание Bulg. Astron. J. Освен това има изпратен ръкопис в международното списание EPJ_D и три публикации в материалите на конференции проведени в България.

Авторефератът (на български език) предава точно, в ясна и компактна форма съдържанието на дисертацията.

По свидетелство на научния ръководител, докторантът има равностоен принос при получаването на резултатите залегнали в основата на дисертацията.

Заключение: На базата на представения дисертационен труд препоръчвам на уважаемото жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Златан Димитров.

23. 09. 2012 г.

София

проф. дфн Стойчо Язджиев