

Hledání černých děr a jejich projevy

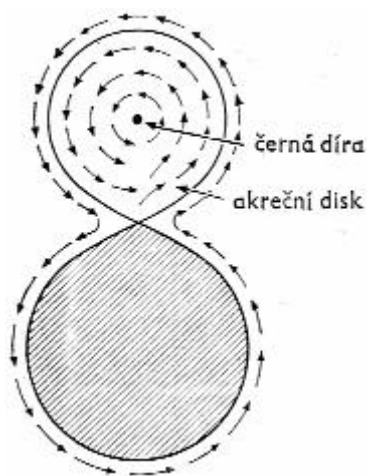
Černá díra nevysílá žádné **elektromagnetické záření** ani proud **částic**, a je proto velmi těžko zjištělná. Působí ale **gravitační silou** na okolní hmotu a chování této hmoty může přítomnost černé díry prozradit.

Osamocená černá díra by mohla být zjištělná pomocí záření, které vzniká při vzájemném působení částic dopadajících na černou díru nebo při interakci částic s **magnetickým polem Galaxie**. Výpočty ale ukazují, že **účinnost** přeměny **kinetické energie** na **energii** elektromagnetického záření je velmi nízká a vzhledem k malé hustotě **mezihvězdné hmoty** bude nízký i **zářivý výkon** celého objektu.

Je-li černá díra složkou **dvojhvězdy**, je větší pravděpodobnost jejího objevení. Jestliže jsou obě složky dvojhvězdy od sebe dostatečně vzdáleny, lze existenci černé díry dokázat pomocí **pohybu** viditelné složky, tj. z Dopplerova posuvu čar v jejím spektru. Povede-li určení hmotnosti neviditelné složky dvojhvězdy k hodnotě větší než asi $3 M_{\odot}$ (kde M_{\odot} je hmotnost **Slunce**), je neviditelnou složkou pravděpodobně černá díra.

Je-li černá díra složkou těsné dvojhvězdy, je její odhalení ještě snazší. Na černou díru padá totiž z druhé běžné složky hmotu buď **hvězdným** větrem nebo intenzivním přetékáním v určitém vývojovém stadiu dvojhvězdy. V tomto případě má přetékající hmotu vzhledem k černé díře velký moment **hybnosti**. Na základě **zákona** zachování momentu hybnosti se může kolem černé tvořit mohutný **rotující disk (akreční disk)** (viz obr. 103), v jehož vnitřní oblasti se může uvolnit dopadem hmoty vzhledem k silnému **gravitačnímu poli** velké množství energie.

Tato energie může být větší, než je energie uvolněná při **termojaderných reakcích**.



Obr. 103

Při vzájemném velmi silném tření částic akrečního disku a při jejich interakcích s magnetickým polem černé díry je vyzařováno **rentgenové záření**. Vzhledem k vysoké **teplotě** je hmota disku ve stavu plazmatu. U **neutronové hvězdy** s akrečním diskem se nabitě částice pohybují po šroubovicích podél **magnetických indukčních čar** a na povrch neutronové **hvězdy** dopadají ve dvou malých oblastech v okolí magnetických pólů, odkud pak v úzkém **prostorovém úhlu** vychází záření. Záblesky s **periodou rotace** dané neutronové hvězdy se pozorují, jestliže některý z kuželů zasáhne **Zemi** (jedná se o tzv. **majákový model**).