

Rámcové téma práce č. 7: Femtosekundové zdroje energetického záření vytvářené laserem

Typ práce: VÚ

Vedoucí práce: Ing. J. Pšikal, Ph.D.¹¹

Kozultant(i): Ing. V. Horný (ÚFP AV ČR)¹², Ing. J. Nejdrl, Ph.D. (FzÚ AV ČR)¹³

Student: Bc. Tomáš Kerepecký

Abstrakt: Při interakci vysoce intenzivního laserového impulsu s plynem dojde k vytvoření plazmové vlny šířící se ve směru laseru, na které se mohou urychlit elektrony na energie v řádu stovek MeV. Existuje hned několik mechanismů, jak rozkmitat takto vzniklý relativistický elektronový svazek v příčném směru a tím generovat krátký impuls záření v oblasti energií mezi keV a MeV. Pokud k oscilacím dochází v důsledku elektrického pole vzniklého přeskupením náboje v plazmatu vlivem budícího laserového pulzu, nazýváme tento zdroj plazmatickým betatronem. Vzniklý impuls má délku několika femtosekund a spojitě spektrum s energiemi až do 100keV. V případě rozptylu jiného laserového pulzu na elektronovém svazku dojde v důsledku relativistického Dopplerova posuvu k vytvoření kvazimonochromatického záření s energiemi až několika MeV. V tomto případě hovoříme o tzv. inverzním Comptonovském zdroji.

Práce bude převážně zaměřena na teoretické studium fyzikálních mechanismů uplatňujících se při vytváření výše zmíněných zdrojů a na počítačové simulace daných jevů.

¹¹<mailto:jan.psikal@fjfi.cvut.cz>

¹²<mailto:horny@pals.cas.cz>

¹³<mailto:nejdl@fzu.cz>