

Rámcové téma práce č. 71: Zdroje krátkovlnného záření generovaného v horkém plazmatu vytvořeném laserem

Typ práce: BP, DP, VÚ

Obor:

Vedoucí práce: Ing. J. Nejd, Ph.D. (FzÚ AV ČR)¹¹⁴

Kozultant(i): prof. Ing. J. Limpouch, CSc.¹¹⁵

Student:

Abstrakt: Jednou z účinných metod generace monochromatického svazku krátkovlnného záření v laboratoři (desítky až stovky eV) je využití zářivých přechodů mnohonásobně ionizovaných atomů, kdy v případě vhodného vybuzení energetických hladin může dojít k zesílení rentgenového záření prostřednictvím stimulované emise. Tyto částečně koherentní rentgenové impulzy generované ve sloupci horkého plazmatu mohou dosahovat energie od μJ až po několik mJ při délce impulsu od jednotek po stovky ps.

Pro dosažení ještě kratších vlnových délek lze využít nekoherentního záření vzniklého přechody mezi nejnižšími kvantovými hladinami iontů (K_α záření) popřípadě zářivé oscilace laserem urychlených elektronů (Comptonův rozptyl záření na elektronovém svazku nebo betatronové oscilace urychlených elektronů v plazmatu).

Tyto zdroje záření mohou být díky svému vysokému jas, krátké délce impulsu a snadné synchronizaci s dalším laserovým impulsem s výhodou použity k charakterizaci horkého hustého plazmatu (při studiu inerciální fúze) nebo pro řadu dalších aplikací od zobrazování biologických vzorků s vysokým rozlišením po užití ve fyzice pevných látek.

Práce může být zaměřena na experimentální realizaci a aplikace daného zdroje záření, na teoretické studium problému (s možným využitím numerických simulací), nebo na kombinaci všech těchto aktivit.

¹¹⁴<mailto:nejdl@fzu.cz>

¹¹⁵<mailto:jiri.limpouch@jfifi.cvut.cz>