

Posudek školitele

student: Ekaterina Eremenko

název práce: PIC simulace urychlování elektronů v brázdovém poli laseru ve vlnovodném režimu.

Předložená práce byla vypracována na Fyzikálním ústavu Akademie věd, ČR v laserovém centru ELI Beamlines. Jedná se o problematiku řešenou v rámci výzkumného projektu ELBA, laserového urychlovače elektronů pro uživatelské aplikace.

Cílem práce bylo provést a analyzovat particle in cell (PIC) simulace šíření ultra-intenzivního laserového svazku plazmatem s definovaným vstupním profilem hmotnostní a elektronové hustoty plazmatu.

Účelem bylo sledovat buzení brázdových vln a urychlování elektronů na vzdálenostech násobně větších než Rayleighova vzdálenost s využitím plazmového kanálu profilovaného tak, aby měl vlnovodné vlastnosti. Profil byl získán magneto-hydrodynamickou (MHD) simulací výboje v mikrokapiláře plněné vodíkem a byl studentce předán ke zpracování.

Úkolem studentky bylo převést výstupní data z MHD simulace výboje na vstupní data PIC simulace. Připravit vstupní soubory pro PIC simulace. Spustit a odladit simulace. Zpracovat výstupní data ze simulace a vyhodnotit výsledky. Optimalizovat vstupní parametry pro získání řádově 0.1 GeV výstupního elektronového svazku.

Studentka přistupovala k práci svědomitě. Vzhledem ke komplexnosti problematiky urychlování elektronů v brázdovém poli laseru ovšem nepracovala zcela samostatně a bylo zapotřebí rozdělit práci na řešení dílčích problémů. Výsledky simulace jsou fyzikálně smysluplné, nepodařilo se však nalézt parametry pro stabilní urychlování elektronů v oblasti větší než Rayleighova vzdálenost. Velice se mi líbilo grafické zpracování a interpretace výsledků simulace.

Rozsah práce i počet citací považuji za dostačující. Ocenil bych rozsáhlejší rešerši a provedení více simulací s upravenými počátečními podmínkami.

Srovnáním zadání práce a dosažených výsledků konstatuji, že autorka splnila zadání a předloženou práci navrhuji hodnotit známkou

B - velmi dobře.

7.6.2021

Michal Nevrkla