

Posudek vedoucího diplomové práce

Mgr. Andrea Dagmar Pajdarová, Ph.D.

Bc. Milada Krejčová: *Počítačové modelování napouštění reaktivního plynu pro vysokovýkonové pulzní magnetronové naprašování oxidů kovů*, Katedra fyziky, Plzeň 2015.

Autorka se v předkládané diplomové práci zabývá problematikou počítačového modelování napouštění kyslíku do vysokovýkonového magnetronového výboje pro naprašování oxidů kovů, přičemž si klade následující cíle:

- Studium literatury o vysokovýkonovém pulzním reaktivním magnetronovém naprašování. Studium literatury o modelování proudění metodou Direct Simulation Monte Carlo. Seznámit se s programovým balíkem OpenFOAM a řešičem dsmcFoam.
- Navrhnout počítačovou simulaci napouštění reaktivního plynu k terči nebo k substrátu používanou při vysokovýkonovém pulzním magnetronovém naprašování oxidů kovů.
- Provést počítačové simulace napouštění reaktivního plynu. Vypočítat rozložení hustoty reaktivního plynu před terčem a substrátem a rozložení toku reaktivního plynu na tyto povrchy. Prozkoumat vliv velikosti průtoku reaktivního plynu a vzdálenosti místa napouštění od terče. Provést diskusi výsledků.

Práce má celkem 71 stran a je členěna do osmi částí, z nichž tři jsou stěžejní:

Část 3 – Modelování molekulárního proudění: Autorka přehledně uvádí metody, které se používají při řešení, modelování a simulaci molekulárního proudění plynů. Jedná se jak o metody analytické, tak o numerické řešení rovnic proudění i simulaci proudění metodou Direct Simulation Monte Carlo.

Část 5 – Zvolené metody zpracování: Zde diplomantka nejprve popisuje software využitý při řešení úlohy. Poté probírá geometrii, vytvořenou výpočetní síť a parametry jednak testovací úlohy (proudění plynu trubkou), tak i stěžejní úlohy práce, tj. napouštění kyslíku do vakuové komory depozičního systému.

Část 6 – Výsledky a diskuze: V této části autorka nejprve prezentuje výsledky testovací úlohy vytvořené k ověření použité metody simulace proudění plynu. Poté se již věnuje hlavní úloze přívodu kyslíku do depoziční komory napouštěcí trubičkou s otvorem směřujícím k terči, přičemž zkoumá: 1) vliv průtoku kyslíku napouštěcí trubičkou, 2) vliv vzdálenosti napouštěcí trubičky od terče, 3) vliv okrajových podmínek na výsledky simulace a 4) vliv velikosti simulační oblasti na výsledky. U výsledků jednotlivých simulací provádí i diskusi získaných dat.

Autorka při zpracování diplomové práce prokázala osvojení požadovaných poznatků z oblasti reaktivního magnetronového naprašování i fyziky, modelování a simulace molekulárního proudění plynu za nízkých tlaků. Samostatně vytvořila geometrii i výpočetní síť jak pro testovací úlohu, tak i pro úlohu napouštění kyslíku do depoziční komory. Provedla sérii simulačních výpočtů pro vytvořené geometrie s rozdílnými počátečními parametry a výsledky těchto simulací prodiskutovala. Na základě tohoto konstatuji, že cíle diplomové práce byly naplněny a navrhuji hodnotit práci diplomantky známkou **v ý b o r n ě**.

V Plzni 21. 8. 2015


Mgr. Andrea Dagmar Pajdarová, Ph.D.