

Oponentský posudek disertační práce

Název práce: Study of Glow Discharge in Oxygen and its Mixtures at Medium Pressures

Autor: Mgr. Lukáš Schmiedt

Disertační práce se zabývá aktuálním tématem, doutnavým výbojem v kyslíku nebo jeho směsích ve středním rozsahu tlaků. Pozornost je věnována existenci vysokogradientní a nízkogradientní formy kladného sloupce doutnavého výboje.

Práce má standardní členění. V úvodní, rešeršní části se autor věnuje doutnavému výboji v kyslíku a jeho směsích se vzácnými plyny, důležitým parametrům výboje jako je axiální elektrické pole a dále interakci výboje se stěnami. Zvláštní kapitola je věnována diagnostice plazmatu, a to pomocí dvousondové metody a pomocí optické emisní spektroskopie. V úvodní části jsou rovněž vymezeny cíle práce. Následující část je věnována popisu experimentální aparatury a vybavení, které byly použity pro vlastní experimenty. Poslední část práce uvádí získané výsledky a jejich rozbor a diskusi.

Práce je psaná v angličtině, doplněná množstvím potřebných obrázků. Rozsah samotné práce je 81 strana, je navíc doplněna přílohami, které tvoří 5 autorových publikací v kvalitních impaktovaných časopisech. Práce přináší ucelené a systematické studium stejnosměrného doutnavého výboje v kyslíku při středních tlacích, čímž doplňuje dosud známé výsledky těchto výbojů v nízkých tlacích. Ukazuje závislost výboje na jednotlivých parametrech, autor se věnuje i otázce možného vlivu materiálu výbojové trubice, proto prováděl většinu experimentů paralelně ve dvou trubicích – z Pyrexu a z křemene. Důkladně se, v souladu se zadáním, věnuje existenci vysokogradientní a nízkogradientní formy kladného sloupce. Významným výsledkem je rovněž to, že ukázal možnost stanovení rotační teploty kyslíkové molekuly za různých podmínek i v příměsích s argonem. Kromě výboje v čistém kyslíku se autor věnuje právě i výbojům ve směsích kyslíku s argonem. Jako diagnostické metody autor využívá metody dvou elektrických sond pro stanovení axiálního elektrického pole a optickou emisní spektroskopii.

Disertační práce je velmi kvalitní, o čemž svědčí již pět přiložených impaktovaných článků, ve kterých byly publikovány dílčí výsledky. K práci nemám žádné výhrady, je psána dobrou angličtinou, počet překlepů je minimální. Jediná má připomínka se týká používání desetinné čárky v anglickém textu. Na autora bych měl následující otázky:

1) Obr. 5.30 ukazuje naměřené závislosti intenzity elektrického pole ve výboji v čistém argonu v závislosti na výbojovém proudu a tlaku. Čím si autor vysvětluje extrémně nízkou hodnotu \vec{E} při nejvyšším tlaku při malém proudu 10 mA?

2) V textu na str. 61 autor uvádí k obr. 5.33 a 5.34, že lze pozorovat standardní pokles intenzity elektrického pole s rostoucím tlakem. Toto však z obrázků není zřejmé. Může to autor vysvětlit?

Závěrem mohu konstatovat, že autor prokázal schopnost samostatné vědecké práce. Disertační práce posouvá poznání v oblasti kyslíkových výbojů a přináší množství kvalitních výsledků. Práci proto doporučuji k obhajobě.



prof. RNDr. Stanislav Novák, CSc.

katedra fyziky PŘF UJEP

České mládeže 8

400 96 Ústí nad Labem

V Ústí nad Labem 16. 8. 2016