

Bírálat

Palotás Árpád Bence

„Karbon alapú nanostruktúrák morfológiai jellemzése képelemzés segítségével”

MTA doktori munkájáról

Palotás Árpád Bence MTA doktori munkájában a nagyfelbontású transzmissziós elektronmikroszkópia (HRTEM) és számítógépes képelemzés összekapcsolásán alapuló koromszerkezetet számszerűsítő módszer továbbfejlesztésével foglalkozik és elemzi a továbbfejlesztett módszer gyakorlati alkalmazhatóságát.

A kutatómunka célja az égés során keletkező korom szerkezetének vizsgálata és a mérési eredmények alapján a légköri szennyező forrásának azonosítása.

A kutatási téma kiemelt környezetvédelmi és egészségügyi fontosságú, elméleti és kísérleti vizsgálata magas fokú tudományos elvárásokat támaszt amit a jelölt teljesített.

A doktori értekezés összesen 97 oldal terjedelmű, tartalmaz 5 táblázatot, 35 ábrát, ezek között több elektronmikroszkópos felvételt, algoritmussal elemzett ábrát tartalmazó melyek mind segítik a dolgozatban foglaltak értelmezését.

A kutatómunka jól tagolt, gondosan szerkesztett.

A kutatómunka főbb céljai:

- a már kifejlesztett és publikált szerkezeti deskriptorok egyesítése és a szerkezeti paraméterek legpontosabban mérése.
- a jelölt által korábban kifejlesztett algoritmus szolgáltatja adatmennyiség több adatra épülő, robusztus képelemző módszer kifejlesztése.
- a karbon-szerkezetek alapanyagtól való függésének kimutathatóságának vizsgálata.
- tanulmányozni a korom nanoszerkezetének változását lamináris diffúz lángban.

Tervezett lépések az algoritmus tesztelésére:

- validálás pontosan ismert geometriájú szintetikus generált képekkel,
- korábban vizsgált — jól számszerűsíthető grafit minták elemzésének eredményeivel való összehasonlítás

A „Szakirodalmi előzmények” fejezetben a téma publikált jellemzői vannak megfelelő módon összefoglalva, felsorolva 89 idetartozó irodalmi hivatkozást, ami a jelölt jártasságát bizonyítja a témához kapcsolódó szakirodalomban.

A továbbiakban a jelölt kiemeli a saját eredményeit az ezirányú kutatás lényeges területein.

A munkához kapcsolódó kérdéseim:

1. Kérem részletezze hogyan lehet a HRTEM képek alapján nyert megbízható, fontos, statisztikailag robusztus adatokat felhasználni a korom, illetve a hozzá kapcsolódó aromás szénhidrogének rákkeltő hatásának tanulmányozásánál?
2. A jelölt kísérleti munkájánál több potenciális szerkezetvizsgálati eszköz közül leggyakrabban az atomi szintű felbontással bíró transzmissziós elektronmikroszkópiát (HRTEM) és a röntgen diffrakciós vizsgálatokat alkalmazta. Szolgáltatnak-e új eredményekkel ezen a területen más kísérleti módszerek mint például a Raman spektroszkópia?
3. A jelölt új, szegmentáción alapuló képfeldolgozási algoritmust fejlesztett ki amorfnak tekinthető korom nanoszintű morfológiája elemzésére. Kérdésem. Az algoritmus lépései közül melyik pont vagy pontok kritikusak a megbízható és statisztikailag robusztus adatokat elnyeréséhez?
4. Hasonló kérdésem van a Gábor-szűrők alkalmazására alapuló morfológia meghatározására szolgáló módszerrel kapcsolatban is. Melyik a kritikus algoritmus lépés?
5. Voltak-e szabadalmaztatva az új képelemző módszerek?
6. Kérem írja le függ-e és ha igen hogyan a rácstávolság az alapanyag kémiai összetételétől?
7. Az utolsó években nagyon erős világméretű kutatás folyik polimer + grafén, kerámia + grafén kompozitokon. Lehetséges-e a kifejlesztett módszerek alkalmazása ezen a területeken?


A téziseket új tudományos eredménynek ismerem el.

Az MTMT közlemény és idéző összefoglaló táblázat szerint Palotás Árpád Bence adatai (2017.05.30.): tudományos folyóiratcikk – 40 ebből nemzetközi szakfolyóiratban – 22, hazai kiadású szakfolyóiratban idegen nyelven -5 és hazai kiadású szakfolyóiratban magyar nyelven – 13. Idézők összesen, minden típus, minden jelleg – 362. A SCOPUS szerint a jelölt h indexe 7.

Összefoglalva megállapítom, hogy Palotás Árpád Bence doktori disszertációja értékes és hiteles munka, korábban a szakterület vezető folyóirataiban publikált tudományos eredményeket tartalmaz.

Mindezek alapján javaslom Palotás Árpád Bence disszertációjának nyilvános vitára bocsátását.

Kassa, 2017.05.30


Dúza János
MTA külső tag