

Bírálati vélemény

dr. Bozóki Zoltán

Fotoakusztikus elvű, környezetvédelmi és ipari célú gázkoncentráció-mérő műszerek pontosságát, megbízhatóságát növelő mérési elrendezések és eljárások fejlesztése

c. MTA doktori értékezéséről

Bevezető értékelés

Az értekezés címe önmagában is hűen visszaadja azokat a törekvéseket, amelyek Jelölt szem előtt tartott tudományos tevékenysége során a szakterület fejlesztése érdekében. Így munkásságában külön hangsúlyt kapott a mérési módszert megvalósító új eszközök kialakítása, a meglévők tökéletesítése, továbbá a mérési módszerek és eljárások hatékonyságának és megbízhatóságának a növelése, és, végül, mindezek alkalmazási lehetőségeinek és területeinek a felderítése ténylegesen elvégzett mérésekkel egyetemben. Jelölt eredményei révén csökkent a fotoakusztikus módszer elterjedését gátló tényezők száma, és növekedett a széleskörű potenciális alkalmazások köre. Mindeközben Jelölt megtalálta az összhangot és az eszményi arányt az értekezés felépítését és tartalmát tekintve az alkalmazott kutatás, kísérleti fejlesztés és a gyakorlati alkalmazás között

Az értekezés teljes terjedelme 129 oldal. Ha leszámítjuk a néhány oldalt kitevő irodalomjegyzéket, a köszönetnyilvánítás és kitekintés oldalait, továbbá a tartalomjegyzéket a maradék 115 oldalt a „Bevezetés” c. rész és a saját tudományos tevékenységének a bemutatása tölti ki egyenlő arányban. A tárgykört közvetlenül nem művelő, mondhatjuk, hogy az adott szakterületen nem jártas olvasó számára kétségtelenül nagy könnyebbséget jelent az értekezés olvasásakor, hogy Jelölt értelmezi az alapfogalmakat, az alapösszefüggéseket. Nem szerencsés azonban, hogy ez a dolgozat 50 %-át teszi ki. Ennek egyenes következménye, hogy nem kerülnek be az értekezésbe Jelölt munkásságának megismerését esetleg teljesebbé tevő további ismeretek. Néhány helyen maga Jelölt is megjegyzi, hogy az egyébként érdekes kérdést terjedelmi okokból nem tárgyalja. Olyan fogalmak, mint Peltier-elem, termisztor, mérési hiba stb. az elemekből ismertek és nemcsak jelen szakterület eszközei, illetve mennyiségei. A közismert fogalmak tehát minden károsabb következmény nélkül kimaradhattak volna a bevezető részből. Másrészt, nem érzékelhető közvetlen egymásra épülés a bevezető rész analitikus összefüggései és Jelölt tudományos munkásságának részét képező hasonló kifejezések esetében.

Az ábrák kivitelezése magas színvonalú. A gondos tördelés révén mindegyik a megfelelő szöveggörnyezetben van. Jó néhány ábra esetében azonban a hozzájuk fűzött magyarázat szükséztlenül: a nem szakember számára az a kitétel, hogy „az ábrából látható” nem mindig meggyőző, ha azt nem követi annak taglalása, hogy mi az, ami látható az ábrán. Zavaró, hogy

a mennyiségek egységei néha mások a szövegben és az ábrán. Szokatlan, hogy mérési eredményeket bemutató és éppen a kifejlesztett eszköz, illetve eljárás alkalmazhatóságát, hatékonyságát szemléltető ábrán az adatok szórása nincs feltüntetve.

A hivatkozott közlemények száma 117. Ezeknek kétharmada idegen szerzők munkája, ami azt jelenti, hogy az értekezés összeállításakor Jelölt támaszkodott nemzetközi eredményekre is. Jelölt kutatási eredményeinek összevetése a párhuzamosan született nemzetközikkal elmaradt.

A tézispontokhoz kapcsolódó tudományos közlemények száma 18. Itt az átlagos szerzőszám 5,4; Jelölt három közlemény esetében első, öt esetben pedig második szerző. A téziszűzetben Jelölt 13 új tudományos eredményt tüntet fel.

Az értekezés nyelvezete érthető, a mondanivaló követhető. Helyesírási hibákat nem tartalmaz. Az időtartalom kifejezés az 54. oldalon nyilvánvaló elírás (helyesen időtartam). A dolgozat azonban nem mentes stílusromboló fogalmazásoktól. Ezek a közbeszédben, illetve az írott anyagokban is manapság gyakran előforduló hibás mondat szerkesztések. Ilyenek az „egy” határozatlan névelő indokolatlanul gyakori használata, az „amely” és „ami” vonatkozó névmások helytelen alkalmazása és a történik ige gyakori szerepeltetése (kirívó példa a 83. oldalon található „abszorpció történik”).

Kérdések:

1. A dolgozat szerint „az alkalmazott jelfeldolgozási módszer nem képes a fotoakusztikus jelet megkülönböztetni a háttérzajtól”. Létezik-e támpont annak eldöntésére, hogy a fotoakusztikus jel hány százaléka a mikrofonjelnek? Felhasználható-e a fotoakusztikus jel és a háttérjel eltérő fáziskésése a háttérzaj azonosítására? És végezetül, szokás-e csökkenteni a mikrofon sajátzaját hőmérsékletének csökkentésével a fotoakusztikus mérési eljárásokban?

2. Miben áll a kísérletező tevékenysége, amikor a fotoakusztikus rendszert „jól beállítja”? (Eltekintve az általános választól, mi szerint a meghatározó mennyiségek értékét a lehető legjobbra állítja be.) Eltér-e az optimalizálási feladatok mibenléte egymástól a különböző kamraszerkezetek és kiértékelési eljárások esetén? Végzett-e ilyen optimalizálási feladatot Jelölt a kifejlesztett kamrák és a hozzájuk tartozó méréstechnikai eljárások mint egységes rendszerek esetében külön-külön rendre az egyes rendszerekre? Melyek voltak az egymástól esetleg eltérő hangsúlyos megoldások?

3. Magas hőmérsékletű mérésekre alkalmas fotoakusztikus kamra esetén a mikrofon és a kamra rezonátora között kis átmérőjű és viszonylag hosszú cső volt. Nem volt ez a megoldás kedvezőtlen hatással a fotoakusztikus jelre? Kell-e esetleg optimalizálni a hasonló geometriát a csőhossz és csőátmérő szemszögéből?

4. Jelölt a saját munkásságát bemutató részben két alkalommal szerepeltet analitikus kifejezést a fotoakusztikus jellel összefüggésben [(3.7) és (4.5)]. A „Bevezetés” c. fejezet

1.1.5. pontja ugyancsak a fotoakusztikus jellel foglalkozik. Van-e kapcsolat e három analitikus kifejezés között?

5. Vesse össze a saját célkitűzéseit és eredményeit a tárgyban folyó nemzetközi kutatások célkitűzéseivel és eredményeivel, rámutatva, hogy mely területen és milyen mérés technikai jellemzőkkel haladta meg azokat.

Összefoglaló értékelés

Jelölt helyesen ismerte fel, hogy gyakorlati kutatás-fejlesztés akkor lehet eredményes, ha az alkalmazott kutatás–kísérleti fejlesztés–alkalmazás feladatkör mindhárom feladatcsoportjában felmerülő kérdések megválaszolásra kerülnek. Ennek megfelelően munkásságában kellő hangsúlyt kapott a feladatirányult eszközfejlesztés, a vonatkozó mérési eljárásfejlesztés és ezek gyakorlati alkalmazása laboratóriumi körülményeken kívül is. A kiűzött célt Jelölt magas színvonalon oldotta meg. Munkásságának eredményei gazdagítják a szakterület irodalmát és hozzájárulnak a fotoakusztikus mérés technika fejlődéséhez és gyakorlati elterjedéséhez.

A tézispontokban megfogalmazottakat Jelölt saját tudományos eredményeinek tekintem.

Fentiek alapján javaslom a nyilvános vita kitűzését és a mű elfogadását.

Budapest, 2013. január 10.

Füzessy Zoltán