

**Augusztinovicz Fülöp: „Rezgésakusztikai rendszerek diszkrét és modális modellezése, különös tekintettel a környezeti zajok optimális csökkentésére”
című értekezésének**

BÍRÁLATA

Az értekezés formai értékelése:

Dr. Augusztinovicz Fülöp, a műszaki tudomány kandidátusa „Rezgésakusztikai rendszerek diszkrét és modális modellezése, különös tekintettel a környezeti zajok optimális csökkentésére” címmel az MTA Doktora cím elnyerése érdekében nyújtotta be értekezését.

Az értekezés 130 oldalas, világos szerkezetű, kifogástalan formai kivitelezésű mű, amelyik 7 fejezetből és 4 mellékletből áll és mindenben megfelel az MTA Doktori Szabályzatában leírt formai követelményeknek.

Az értekezés tartalmi értékelése:

Az értekezés és egyben jelölt tudományos tevékenységének témaválasztása fontos és aktuális. A témaválasztással és annak indoklásával az 1. fejezet foglalkozik, bemutatva annak társadalmi fontosságát is, majd tömören és egyben pontosan áttekintve a rezgésakusztika és zajcsökkentés tudományos terület kialakulását. Ezután a rezgésakusztika egészébe beágyazva mutatja be az értekezés témaválasztását, a gyakorlat (**járművek** és kisebb méretű termék) számára kiemelten fontos ún. modális tartományba ($d \approx \lambda$, d – effektív méret, λ – hullámhossz) eső rezgésakusztikai vizsgálatok módszertani fejlesztését és az eredmények gyakorlati alkalmazását.

A 2. fejezetben jelölt a koncentrált paraméterű mechanikai modellek, valamint a választott tartományba eső akusztikai jelenségek leírását veti össze. Ezen összevetés eredményeként mind a koncentrált paraméterű akusztikai modelleket, mind az akusztikai végelem modellt korrekt módon sikerült az említett mechanikai modellekkel analóg formába hoznia. (Az eredményeket az I. téziscsoport tartalmazza.)

A 3. fejezetben jelölt az előző eredményekre támaszkodva a mechanikai rendszerekre rutinszerűen alkalmazott numerikus módszereket adaptálja akusztikai rendszerekre, s megvizsgálja az akusztikai rendszerek folytonos és diszkrét leírásának lehetőségeit, s a kétféle leírás összevetését. Az akusztikai hullámterjedési problémák itt tárgyalt megoldási módszereit sikeresen alkalmazza a gyakorlatban, pl. a Dornier-228 (kisebb) utasszállító repülőgép utastere zajelemzésében. (Az eredményeket a II. téziscsoport tartalmazza.)

A 4. fejezetben jelölt az értelemszerűen nyomáshullám (hanghullám) vezetésére alkalmas közeggel kitöltött zárt terek és azok határoló felületei kölcsönhatását vizsgálja, mely feladatkör értelemszerűen az akusztikai és a mechanikai rezgésterek kölcsönhatását is jelenti. A fejezetben sikeresen oldja meg a feladat (modális tartományba eső) modellezését és annak részeként igazolja az adott körben is a reciprocitás ellentmondásmentes meglétét. Az eredményeket kísérletileg is verifikálja. (Az eredményeket a III. téziscsoport tartalmazza.)

Az 5. fejezetben az előző fejezet értelemszerű folytatásának is tekinthetően a hangszugárzás, azaz a zajszugárzás modellezését vizsgálja. A gyakorlati alkalmazások szempontjából fontos és praktikus helyettesítő képet talál a hangszugárzó felületek leírására. (Az eredményt a IV. tézis tartalmazza.)

A 6. fejezetben az előző fejezetben elért eredmény alkalmazását mutatja meg zajvédő (hanggátló) szerkezetek viselkedésének vizsgálatában és azok szerkezeti optimalizálásában. Ennek során hanggátló szerkezetek kialakítását és azok gyakorlati alkalmazási eredményeit mutatja be a számított és a mért eredmények összehasonlításával. (Az eredményeket az V. téziscsoport tartalmazza.)

A 7. fejezetben a zajcsökkentési modellek alkalmazhatóságát vizsgálja nagyméretű rendszerekre, elemezve a lehetőségeket és korlátokat. Megmutatja az alkalmazhatóságot fontos gyakorlati példák (Füredi úti fűtőmű, Déli vasúti összekötő híd, Művészetek Palotája, Zeneakadémia) esetében. Ezen ipari-építészeti alkalmazások is igen impresszívek.

A dolgozatot köszönetnyilvánítás (1. függelék), 246 tételes kiterjedt irodalomjegyzék (2. függelék), az akusztikai végeelem módszer összefoglalása (3. függelék) és jelölésjegyzék (4. függelék) zárja.

A tézisek értékelése:

Legjobb ismereteim szerint a szabatosan megfogalmazott és az értekezésben részleteiben is kifejtett tézisek új eredmények, amelyek jelölt saját eredményei. Ezért a téziseket változatlan formában elfogadom.

Kérdések:

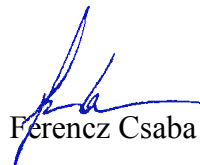
Tüzetesen átnézve a dolgozatot abban megválaszolatlan kérdést vagy hibásan levezetett állítást nem találtam. A megfogalmazások mindig pontosak, korrektek, túlzásmentesek.

Ezért csak egyetlen, bennem felmerült és egyben kitekintő kérdést teszek fel: Hirtelen hangütések (pl. robbanás), azaz Ultra Wide Band (UWB) jelek terjedésének és hatásainak vizsgálatára az értekezésben bemutatott leírási módszert átvihetőnek tartja-e?

Összegzés:

Dr. Augusztinovicz Fülöp a kandidátusi fokozat elnyerése óta érdemi új tudományos eredményeket ért el, hozzájárult az akusztika fejlődéséhez. Az elért eredmények és az azokat bemutató értekezés, valamint a publikációi alapján javaslom a nyilvános vita kitűzését és részére az MTA Doktora cím megadását.

Budapest, 2013. március 25.


Ferenc Csaba