

# **Bírálat**

**Dr. Faitli József**

## **Kontinuitási elmélet és ipari alkalmazásai durva diszperz rendszerek viselkedésének a jellemzésére**

MTA doktori értekezés

### **Bevezetés**

Dr. Faitli József doktori értekezése olyan témákkal foglalkozik, amelyeknek gyakorlati jelentősége van és korunk rohamosan növekvő nyersanyag és energia igényéhez szorosan köthető. A kutatási területei és eredményei az iparhoz köthetők, ezen belül szilárd-folyadék rendszerek, a települési szilárd hulladék, mint hőforrás és az őrlés témakörét ölelik fel. A téma hazai gyakorlati alkalmazása mellett a tudományos világban betöltött szerepét az is jelzi, hogy a szerző az eredményeit neves külföldi folyóiratokban publikálta, így nemzetközi szinten is közzé tette. Mindezek alapján az értekezésben ismertetett témakörök időszerűek, gyakorlati és tudományos szempontból is jelentősiek, és a komplex módszertani feldolgozással együtt bemutatva komoly érdeklődésre tarthatnak számot.

### **Az értekezés felépítése és szerkezete**

A 125 oldalas értekezés megfelel az MTA doktor értekezések formai követelményeinek. A felépítése logikus a Bevezetést követően a Szakirodalmi áttekintést ad a három tanulmányozott tágabb témakörrel, majd az Anyag és Módszertani részben ismerteti a kísérleti eszközöket és módszereket beleértve a laboratóriumi és terepi méréseket, eszközöket és a kutatási feladat megoldásához szükséges szoftvereket. Ezen belül az anyagok ismertetése meglehetősen rövid. A dolgozat legmarkánsabb fejezete az eredményeket ismerteti, több mint félszáz oldal terjedelemben. A bemutatás során 7 főbb témakörre bontja az eredményeket, amelyeket összefoglalva is bemutat az 5. fejezetben, tézis jelleggel. Rövidítések és szimbólumok jegyzéke is segítik az értekezés olvasását. A képleteket, ábrákat és táblázatokat alfejezetenként számozza a szerző. Ábrák többsége érthető, követhető. Az irodalom jegyzék bőséges, 129 tételt tartalmaz. Összegezve megállapítható, hogy a doktori mű nyelvezete érthető, megfogalmazásai pontosak, jól követhetők.

### **Az értekezés módszertana**

A 3. fejezet ismerteti az értekezés módszertanát, amelyet módszerek segítségével a doktori mű komplex megközelítését adja a feldolgozott három témakörnek, a 1) hidromechanizációnak, a 2) a települési szilárd hulladéklerakók hógazdálkodásának és a 3) a keverőmalmokban elvégzett finom és ultrafinom őrlésnek. Az első témakörben sok új módszert alkalmazott. Új eszközöket

fejlesztett ki és csőszállítás tervező szoftvert is írt a jelölt. Ezek mellett propeller keverős berendezést, áramlástechnikai keverő berendezést, automatizált ülepítőhengert, pálcás-lamellás zagysűrítőt és ipari iszapmentesítőt is készített. A hulladéklerakók témakörében laboratóriumi és terepi hővezetés mérőrendszert és hőcserélőt fejlesztett ki a disszertációban bemutatott módon. A módszerek bemutatás alapos és bőszeges több mint 25 oldal terjedelmű. Értékkelhető a változatos módszerek összehangolása. Ezeken belül fontos kiemelni, hogy a laboratóriumi kisminta modell felépítése mellett, a kisminta modellek működését terepi mérésekkel is validálta. Nagyra értékelhető a nagy mennyiségű laboratóriumi kísérleti berendezés elkészítése, a mérések és számítások elvégzése, valamint a szoftverek megírása. Mindezek segítségével a kapott adatokat feldolgozta és értékelte, az eredményeket a gyakorlati életbe ültetve alkalmazta.

## Eredmények

Hét főbb pontba foglalva ismerteti Dr. Faitli József a kutatási eredményeket. A legfontosabb új tudományos megállapításait az alábbiakban lehet összefoglalni:

- [1] Az újonnan kidolgozott kontinuitási elméletet, amely durva diszperz rendszerek viselkedését jellemzi. Ezeket csőreométerrel elvégzett mérések alapján állapított meg, főképpen a nyomásvesztés-görbe alakjának matematikai elemzésével, így elkülönítve a kontinumszerű és diszkrételemszerű viselkedést.
- [2] A nem-newtoni közegben süllyedő gömb süllyedési végsebességének új számítási módszerét dolgozta ki és ezt a számítást igazolta egy saját maga által készített új berendezésen végzett több mint 50 kísérleti méréssel is.
- [3] Három mérőcsöves csőreométer kifejlesztése többféle hidraulikus csőszállítás mérőállomással és szivattyúkkal a hidraulikus csőszállítás mérési- és tervezési módszertani eredményekkel. Ezen rendszer gyakorlati alkalmazása a mátraszentimrei ércbányában.
- [4] Kommunális szilárdhulladékok fizikai és hőtani anyagjellemzőinek a mérésére terepi és laboratóriumi méretű hővezetelmérő berendezések megalkotása és a hővezetési tényezőjének a meghatározására szolgáló mérési és kiértékelési rendszer megalkotása.
- [5] Települési szilárdhulladék lerakók hőgazdálkodásának elemzése, függőleges és vízszintes hőkutak viselkedésének szimulációja ezen belül a várható hőmérséklet és hőáram meghatározása.
- [6] A vibráció ülepedésre való hatásának a kísérleti vizsgálata, a vibrált pálcarendszerrel elősegített ülepedési modell megalkotása, a labor kísérleti eredmények kiértékelése egy új szoftver a RHEOLOGY megírása. A kapott új módszertan segítségével egy új ipari berendezés fejlesztése, a pálcás-lamellás zagysűrítő megalkotása.
- [7] Olyan új méretezési módszertan kidolgozása, amely propeller keverőberendezésre vonatkozik. Az elvégzett anyagvizsgálatokhoz szükség volt egy új mintavevő kifejlesztésére is, amely szintén a jelölt érdeme.

A dolgozat főbb értékének tekinthetők a nagy számban elvégzett laboratóriumi kísérletek és mérések, amelyhez Dr. Faitli József új berendezéseket alkotott meg. Ezen felül önálló számítások és szoftveres fejlesztések is a nevéhez fűződnek. Külön kiemelhető az új

tudományos eredményeinek közvetlen alkalmazhatósága az ipari gyakorlatban. Az értekezés témaköréből eddig harminchárom publikáció született, amely csak a tézisfüzet végén van külön kiemelve, az értekezésben a hivatkozott irodalom jegyzék részeként nehezen kereshető módon található meg ezek a művek.

Összegezve a főbb kísérleti módszereit, számításait, terepi méréseit és az ebből levont következtetést a szerző önálló munkájának tekintem és új tudományos eredményként elfogadom.

### **A dolgozat kritikai értékelése szakmai és formai szempontokból**

Az értekezés logikusan felépített de talán az egyes fejezetek arányában lehetett volna jobban balanszírozott. Itt arra gondolok, hogy a Szakirodalmi áttekintés és az Anyag és módszertani rész együttesen a 114 oldalnyi főbb részből együttesen közel 50 oldalnyit tesz ki, szemben az eredmények és ezek összefoglalását bemutató kicsit több mint 60 oldallal.

Fontos kiemelni, hogy a saját tudományos eredményeket bemutató publikációkra való hivatkozások részben hiányoznak az Anyag és módszertani fejezetben és az Eredmények fejezetben, amely lehet, hogy a szerző szerénységénke tudható be. Ez igaz az ábrákra is, a közölt saját ábrák forrását nem adja meg mindenhol a szerző.

A doktori értekezés összességében megfelelő rendszerben íródott, de néhány kritikai megjegyzéssel lehet illetni, amelyek a következők.

Kritikai észrevételek:

- Az 50. oldalon az értekezés túlságosan röviden ismerteti a kísérletekhez használt anyagokat. Egy oldal terjedelmet szán az összes az értekezésben szereplő anyagra, így a tucatnyi szén és lignit erőműhöz köthető pernyére és salakra, a vörös iszapra, a homokra, a perlitre, a hulladékokra és a Balatonból és a Bodrogból származó iszap mintákra. Bővebb ismertetés és az anyagok összegző leírása az értekezés ezen pontjában célszerű lett volna. Különbségek az összetételben, fizikai tulajdonságokban stb.
- A mű gazdagon illusztrál sok ábrát és grafikont tartalmaz, de ezek közül több nehezen követhető olvasható, amelyek leginkább a 3. fejezetben és 4. fejezetben (jelkulcs kicsi, az alkalmazott jelölések nehezen megkülönböztethetők). Így többek között a 3.1.21.; 3.1.24.; 4.2.5., 4.4.1.; 4.4.2.; 4.4.3. 4.4.4. 4.5.1. és 4.5.2. ábrák.
- A gyáli lerakókhöz készített rendszert bemutató 3.1.25. sematikus ábrán érdemes lett volna egy méretarányt feltüntetni.
- A 4.2.1. ábrán a képletek nehezen olvashatók, a 4.2.2. ábrán a karakterek kicsik.
- Hogyan változik a nyomás veszteség görbék lefutása a mért és számított értékek esetében (4.5.5. ábra bővebb magyarázata).
- Ahogy már korábban jeleztem célszerű lett volna a saját ábráknál megjelölni a forrást, azaz hogy ezeket mely művekben publikálta a szerző.
- Az „Összefoglalás, új tudományos eredmények” c. fejezetben a jelölt új tudományos eredményeit 7 főbb pontban ismerteti. Ezeknél a pontoknál hiányolom annak felsorolását, hogy ezen eredményeket hol publikálta le a szerző. Azaz az egyes

eredményekhez köthető saját irodalmi hivatkozások megjelenítését fontosnak tartom és kérem, hogy ezt pótolja.

### **Szakmai kérdések**

1. Mutassa be a vizsgált erőművi pernye és salak típusok néhány főbb jellemzőjét, térjen ki arra, hogy milyen főbb különbségek vannak az eltérő országokból származó pernyék-salakok között? (pl. összetétel szemeloszlás, viszkozitás)
2. Ismertesse a főbb tudományos eredményekhez köthető publikációit, az egyes pontokhoz tételesen felsorolva! Ez a kérdés összefügg a kritikai megjegyzésekben leírt észrevétellel.

### **Összefoglaló értékelés**

Mindezek alapján *Dr. Faitli József a 'Kontinuitási elmélet és ipari alkalmazásai durva diszperz rendszerek viselkedésének a jellemzésére' c. művét* a szerző saját, új tudományos munkájának tekintem. Fontosnak tartom az eredmények gyakorlati alkalmazhatóságát, ipari hasznosíthatóságát. Az értekezésben foglalt tudományos eredményeket megfelelőnek tartom az MTA doktori cím megszerzéséhez, **nyilvános vitára alkalmasnak ítélem meg és ennek alapján a nyilvános védelem kitűzését javaslom.**

Budapest, 2022. október 19.



Dr. Török Ákos  
(az MTA levelező tagja)