

BÍRÁLAT

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében

Jelölt: Kelemen-Cserta Eszter, okleveles gépészmérnök
Pannon Egyetem
Vegyészmérnöki- és Anyagtudományok Doktori Iskola

Témavezető: Dr. Gyurika István Gábor

Dolgozat címe: Megmunkált természetes gránitok ásványi alkotóinak felületminőséget befolyásoló hatása

A dolgozat értékelése

Kelemen-Cserta Eszter kutatási munkájában természetes kövek, azon belül gránitok anyagválasztó megmunkálásával foglalkozott. Elsősorban a marással kialakított felületi minőséget, pontosabban a gránitokat alkotó ásványok felületi minőségének alakulását vizsgálta azok típusától, összetételétől, valamint keménységétől függően. Ez a téma a gránit kőzetek széleskörű felhasználása miatt releváns. A jelölt a vizsgálatokhoz korszerű mérőberendezéseket (pl. pásztázó elektronmikroszkóp, optikai elven működő felületi érdességmérő berendezés, röntgendiffraktométer) használt.

Kelemen-Cserta Eszter doktori dolgozata 107 számozott oldalt tartalmaz, ami magában foglalja az absztraktot magyarul, angolul és németül, a tartalomjegyzéket, a rövidítések jegyzékét, a hivatkozási jegyzéket, a téziseket magyarul és angolul, valamint az összefoglalót. A disszertációban 47 ábra található.

A dolgozat megfogalmazása megfelelő, de számos nyelvtani hibát tartalmaz, elsősorban az egybe-, illetve különírás terén (pl. keménységmérés Fe- és Si-tartalom, energiaigény, kőzetfelület, erőkomponensek, stb.). A gondolatjeleket és a kötőjeleket egységesen, a nyelvtani szabályoknak megfelelően kell alkalmazni (lásd pl. a 9. fejezet címe!)! Néhol zavaró szóismétlések találhatóak (pl. „A korábban már CNC vezérelt marógéppel kialakított kőzetdarabokból 5x5 cm-es mintadarabokat alakítottam ki”).

A szakirodalmi hivatkozások száma 100, amiből 47 forrás származik az elmúlt 5 évből. Néhány, elsősorban magyar hivatkozásnál a szerzők megadásánál a vezetéknev szerepel kezdőbetűvel rövidítve, a keresztnév pedig teljesen kiírva. Ez nem szokásos. Több hivatkozásnál hiányzik a keletkezési évszám (pl. 95., 96., 99.).

Az angol és a német nyelvű kivonatok nem teljesen követik a magyart, mivel azok nem kerültek kiegészítésre a magyar nyelvű változatba a házivadást követően beszűrt részzel.

A Kivonat 3. bekezdésének utolsó mondatában „bizonyos elemek együttes jelenléte” nem a „közetek”, hanem az „ásványi összetevők” felületi érdekességét, valamint keménységét befolyásolja.

Célszerű lett volna a szakirodalmi összefoglalót tartalmazó fejezetnek egy, a témához illeszkedő szakmai címet adni ahelyett, hogy „Szakirodalmi összefoglaló”. Nem teljesen világos a szakirodalmi összefoglaló vezérfonala. Szó van benne többek között közetek fűrészeléséről, csiszolásáról, repedésképződésről, feszültségállapotokról, mikrohullámú besugárzásról, gránit adalékanyagú betonról, stb. Szükség lett volna egy bevezetőre magához a szakirodalmi összefoglalóhoz, hogy az milyen céllal készül. A szakirodalmi összefoglaló végén nem teljesen világos a következő mondat: „Az irodalomkutatás alapján elmondhatom, hogy a korábbiakban számos kutatást végeztek...vizsgálták...a felületi érdekességet a megmunkálási hőmérséklet függvényében, de ezek egyike sem terjed ki a felületi érdekességgel kapcsolatos kutatásokra.”

A „3. Kutatási célok” fejezet tartalma nem teljesen elégíti ki az ezzel kapcsolatos elvárásokat. Hiányzik belőle az átfogó koncepció egyértelmű megfogalmazása, annak leírása, hogy milyen eredményeket kíván elérni a jelölt. Nem azt kell leírni benne, hogy mit csinált.

Célszerű lett volna határozottan tisztázni a dolgozat elején, hogy tényleges kísérletek nem történtek a jelölt által, hanem a dolgozat a témavezető által elvégzett kőmarási kísérletek eredményeit használja fel. Erre vonatkozó egyértelmű információ, valamint megfelelő hivatkozás sajnos nem található.

A 4. fejezet címe nincs teljesen összhangban az alfejezeti címekkel. Az előző a vizsgálati eszközökre vonatkozik, az utóbbiak pedig a vizsgálati módszerekre.

A jelölt úgy vezeti be a 4. fejezetet, hogy „A különböző vizsgálatok során számos eszközt és berendezést használtam, amelyek mérési eredményeit kiértékeltem, elemeztem.”. Ezt követően a CNC maró berendezés kerül bemutatásra. Itt is hiányzik annak kihangsúlyozása, hogy a jelölt ténylegesen megmunkálási kísérleteket nem végzett az említett szerszámgéppel.

A 4.4. alfejezetben az szerepel, hogy „Bár a szakirodalmak a 25 [μm] alatti szemcseméretet javasolják...”, viszont hiányzik a szakirodalmi hivatkozás.

A 31. oldalon szerepelnek a megmunkálási paraméterek, amelyek közül helytelen a megadott előtolás megnevezése, ugyanis itt nem előtolási sebességről van szó, annak [mm/min] volna a mértékegysége, hanem előtolásról.

A „marási sebesség” elnevezés nem helyes, „forgácsoló sebességet” vagy „anyagleválasztási sebességet” kellene használni!

A 7.1-es alfejezetben, a 29. és a 30. ábrákhoz kapcsolódóan barna színű ásvány szerepel, barna szín azonban nem került felsorolásra néhány bekezdéssel korábban, a megvizsgált ásványok színei között.

A 30. ábra felirata nem értelmezhető önállóan (melyik vizsgált felületről van szó?).

A 33. ábra diagramjainál (ásványok hatása a felületi érdességre) azonos értéktartományokat kellett volna alkalmazni a függőleges tengelyen az összehasonlíthatóság céljából!

A 37. ábra diagramjához kapcsolódó szöveges magyarázat szerint azt vizsgálta a jelölt, hogy a keménység változik-e a Si-tartalom függvényében. A diagram azonban pont a fordított összefüggést mutatja, és az ábrafelirat is ezt jelzi: „A kvarc Si-tartalmának változása a Vickers-keménység függvényében”. Ennek viszont nincs műszaki értelme.

A 8.4. alfejezetben szerepel a következő megállapítás: „A Si-tartalom növekedése mellett a Na és Al együttes értéke csökkent.”. Ennek magyarázatához szakirodalmi hivatkozásra lett volna szükség, enélkül az állítás nem kellően megalapozott.

A 38. ábra diagramja szakmailag hibás! Ennek a diagramnak a keménység változását kellene mutatni a Na+Al-tartalom függvényében, valójában azonban fordított összefüggést mutat, vagyis hogyan változik a Na+Al-tartalom a keménység függvényében. Ennek nincs műszaki értelme.

A következő megállapítást semmilyen vizsgálati eredmény sem támasztja alá a dolgozatban: „A Si-tartalom növekedése mellett a Na és Al együttes értéke csökkent.”

A 8.5. alfejezet végén az szerepel, hogy „a Na+Al-tartalom tartalom csökkenés mellett a Si-tartalom növekedése is megfigyelhető.”, viszont ezt követően a Si-tartalom csökkenésének okát magyarázza a jelölt. Ennek mi az oka?

A 9.3. alfejezetben az szerepel, hogy a 11./2. minta anyagösszetételének por alapján végzett meghatározása nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a későbbiekben az egyedi ásványokat be lehessen azonosítani. Ez hogyan értelmezhető?

A 9.5. alfejezetben található állítás, miszerint „A gépkönyvben található adatok és a korábbi mérések is alátámasztották, hogy a terület alapú felületi érdesség mérése során pontosabb értéket kaptam az érdességértékek tekintetében.” hogyan értelmezhető? Mit jelent, hogy pontosabb? Minél pontosabb? Hogyan hasonlítható össze a terület alapú és a vonalmenti érdességi érték?

A 9.6. alfejezetben az olvasható, hogy „A kijelölt ásványok elemanalízisét elvégeztem, majd az alkotó elemeket táblázatba vezettem át.”, erre vonatkozó táblázat azonban nem található.

A „9.7. Következtetések” alfejezet megfogalmazása nem kellően kiforrott. A fejezet különböző helyein szerepel – érthetetlenül többször – az a kijelentés, hogy a Si és Fe együttesen jelentősen befolyásolja a felületi érdességet.

A „10. Összefoglalás” fejezet felépítése és megfogalmazása több szempontból is fejlesztést igényelne. Hiányzik belőle pl. a motiváció és a célkitűzések ismertetése. Kérdéses az a megállapítás, hogy az elért eredmények hozzájárulnak ahhoz, hogy „kevesebb anyagot kelljen leforgácsolni”. Nem világos az sem, hogy mire vonatkozik pontosan a következő kijelentés: „A további adatok, mérési eredmények gyűjtése során lehetőség nyílik egy konkrét adatokkal

rendelkező előrebecslő rendszer kialakítására, amely az elméleti és gyakorlati tapasztalatokat egyaránt tartalmazza, és segíti a későbbi anyagleválasztási lehetőségek optimalizálását”.

Sajnálatos, hogy a dolgozat több olyan hiányosságot is tartalmaz, ami a házivédési bírálatban is szerepelt már.

Tézisek értékelése

1. tézis

A tézis a gránit kőzeteket alkotó ásványok felületi érdességének anyagleválasztási sebességtől függő változására vonatkozó megállapítást tesz.

A tézis új tudományos megállapításként elfogadható.

2. tézis

A tézis a gránit kőzeteket alkotó ásványok felületi érdességének egymáshoz viszonyított nagyságára vonatkozó megállapítást tesz, ami alapján egy sorrend került felállításra.

A tézis új tudományos megállapításként elfogadható.

3. tézis

A tézis a gránitot alkotó ásványok elemi összetételének felületi érdességre gyakorolt hatásával kapcsolatos megállapítást tesz 37,7 m/min-es anyagleválasztási sebesség esetén.

A tézis új tudományos megállapításként elfogadható.

4. tézis

A tézis a gránitot alkotó ásványok keménysége és elemi összetétele közötti összefüggéssel kapcsolatban tesz megállapításokat.

A tézis új tudományos megállapításként elfogadható.

Kérdések

1. A por minta előállításánál hogyan került meghatározásra a szemcseméret?

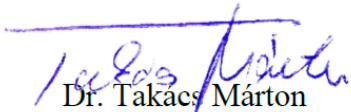
2. Hogyan volt biztosítható, hogy az összetételi vizsgálat előkészítéseként végzett porítás csak egy ásványra vonatkozzon a grániton belül?

3. Az egyes ásványok esetében azok felületi érdessége került meghatározásra. Miért lehet azt mondani, hogy itt tulajdonképpen az egyes ásványok gránit felületre gyakorolt hatásáról van szó? Hogyan lehet ezeket az egyedi érdességi értékeket a teljes gránit felületére vonatkozóan figyelembe venni?
4. A disszertációban is szerepel, hogy az ásványok orientációja nagyban meghatározza azok tulajdonságait, így a felületi érdességre is hatással van. Hogyan vizsgálta, illetve hogyan vette figyelembe az ásványok orientációját?
5. Miért másodfokú görbét illesztett az egyes ásványok esetében a felületi érdességek forgácsolási sebességtől való függését bemutató mérési pontokra?
6. Miért másodfokú görbét illesztett a 38. ábra diagramjainak pontjaira (keménység változása a Na+Al-tartalom függvényében)? Az illesztett görbe – láthatóan – nem írja le megfelelően a mérési pontok lefutását.
7. Az egyes ásványok keménységének ismeretében milyen következtetés vonható le a teljes gránit felületének keménységére? Hogyan lehet megállapítani a szükséges megmunkálási paramétereket?

Minősítés

Kelemen-Cserta Eszter doktori fokozat megszerzése céljából készített és benyújtott dolgozata bár számos pontatlanságot és hiányosságot mutat, ennek ellenére az elvégzett munka értékes, a kutatás alapján megfogalmazott tézisek új tudományos eredményként elfogadhatóak. Ennek nyomán az értekezést **elfogadásra javaslom.**

Budapest, 2024. szeptember 20.


Dr. Takács Márton
tanszékvezető egyetemi docens