

Bírálat

Fitosne Boros Adrienn

„Alternatív nyersanyagok felhasználási lehetőségeinek vizsgálata szilikátbázisú szervesetlen polimerek előállítása és alkalmazása során,,

című doktori (Ph.D.) értekezéséről

Témavezető:

Dr. Korim Tamás

intézetigazgató, egyetemi docens

Az Értekezés témája több ponton kapcsolódik a fenntartható fejlődés irányába. Aktualitását mutatja, hogy mind a hulladék újrahasznosítás, mind a CO₂ kibocsátás csökkentése kiemelt kutatási téma az akadémiai (alap) és az ipari (alkalmazott) kutatásokban.

Az Alkáli Aktivált Cementek (AAC) kutatása elsődlegesen a hagyományos klinkergyártás során keletkező CO₂ kibocsátás csökkentésére irányulnak, a dolgozat szélesebb felhasználási lehetőséget mutat be: hulladékok megkötése, habosítás.

A korábbi kutatások összefoglalása, -a tartalmában Irodalmi összefoglaló- naprakész (a feldolgozott irodalom nagy része 2010-2021 közé esik). A felhasznált eljárások kialakítása nagyfokú jártasságot kíván a szakirodalomban, nemzetközi és intézeti (MSc, Ph.D. dolgozatok) szinten is. Az ezekre épülve végrehajtott saját kísérletsorozat logikus, célirányos. Összességében megkönnyíti a kutatások folytatását – még akkor is, ha a jelölt önmaga hívta fel a figyelmet a kutatás és az irodalmi adatokban meglévő ellentmondásokra. A vizsgált alkalmazások a lehetőségek kis szeletét tárták kutatások fel, de ezen elindulva további felhasználások sokasága érhető el.

A kísérletek eredmények vizsgálatát a jelölt többféle módszerrel vizsgálta (lézer-granulometria, FTIR-ATR, TG-DTG, klasszikus analízis, nyomószilárdsági mérések, CT vizsgálatok, XRD, XFS, Shore-féle keménység, hővezetés, porozitás, TOC, BET), amelyek alkalmasak egy-egy kérdés több oldalról történő vizsgálatára. Ez a széles vizsgálati spektrum rengeteg lehetőséget és veszélyt is rejthet magában. A jelölt ezeket a csapdákat elkerülte, nem ment bele túlzott fejtegetésekbe, így hagyva néhány elvarratlan szálát, amelyek további kutatásokat tesznek lehetővé.

A vizsgált rendszerek MK, GGBFS gyakorlati jelentőséggel bírnak, így a kapott eredmények felhasználhatósága nem kérdéses.

Az eredmények bemutatása a nemzetközi és hazai szakirodalomban is széleskörűen megjelentek.

A dolgozat felépítése, tagolása logikus, jól követhető, megfelel az általánosan elfogadottaknak, táblázatait, ábrái egyértelműek.

A tézisek megfelelnek a dolgozat címéből, tartalmából fakadó szakmai területeknek. Megállapításai helytállóak ezen rendszerekre vonatkozóan. Kiemelik a szilikátos rendszerek összetettségéből (kémiai, kristálytani, morfológiai, granulometriai szempontokból) fakadó nehézségeket, az optimalizálás lehetőségét, amelyekkel élve több új kutatási irányt nyit meg a jelölt.

A 2. tézispontnál kiemelném, hogy a nyomószilárdsági értékek 28 napos eredményre vonatkoznak (figyelembe véve a kohósalak-cementek „lassúságát”), amelyek tovább változnak.

Összefoglalva megállapítom, hogy az értekezés formai, tartalmi követelményeknek megfelel, alátámasztható megállapításokat tartalmaz, amelyek új információi alkalmasak újabb tudományos és ipari kutatások indítására, ezért elfogadását javaslom.

Érd, 2023.04.17

Dr. Szilágyi Tamás

Anyagmérnök, Közgazdász, Betontechnológus

Danucem Magyarország kft

Kérdéseim a jelölthöz:

- I. Hosszabb távon nem jelenthet-e gondot, hogy a „hulladék-felhasználás” alapja maga az a hulladék, amit minden gyártó, felhasználó csökkenteni akar (azaz végtelen időtávon a mennyisége 0-hoz konvergál). A jelölt nem látja-e veszélyét annak, hogy a hulladéokra átcsoportosított ipar:
 - a. a) nyersanyag nélkül marad (azaz a beszerzési ár az egekbe szökik),
 - b. b) a magas ár miatt nem lesz hajtóerő, hogy a beszállító ipar csökkentse hulladékképzését?
- II. Az AAC (GGBFS, pernye) esetén mindenki úgy gondolja, hogy az ezek előállítása során keletkezett CO₂ nem számít bele a karbonlábnyomba. Milyen lábnyomot kapunk, ha ezeket számítjuk feltételezve, hogy a jövőben az AAC-k mennyisége felfut a jelenleg cement mennyiségre (és a vasipar már nem tudja fedezni hulladékból a szükségletet)?
- III. A salakos minták vizsgálatánál, a jelölt elvégezte-e a salaktartalom változtatását is, vagy csak az MK sorból megállapított 10 m/m%-s helyettesítést? Különös tekintettel saját megállapításra: az „MK esetén megfigyelt gumitartalom-szilárdság összefüggés (26. ábra), miszerint adott gumimennyiségek esetén a szilárdsági értékek szinten tarthatók, a GGBFS alkalmazásakor nem érvényesül (31. ábra)”.
- IV. 61. oldal 35. ábrához: megvizsgálta-e a rendszereket 56 – 90 napos korban (érdemes lenne 1 – 2- 3 évet is átnézni)? (a GGBFS kifejezetten lassan kötő anyag, amit az aktivátorral felgyorsítunk, azonban a CEM III/B 32,5 N-LH/SR esetében a cement alkálitartalma adja az aktivitást okozó alkáliakkal, azaz sokkal lassabban köt meg) A kiegészítő vizsgálattal kizárható lenne az időben változó kötésesterősségek összevetésének félreértése)