

MBH technológiával kapcsolatos vizsgálatok az AVE Miskolc Kft. Hejőpapi I. telepén

Nagy Sándor, tanszéki mérnök
Miskolci Egyetem, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Dr. Mádainé Üveges Valéria, tanszéki mérnök
Miskolci Egyetem, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Ladányi Roland, műszaki igazgató
AVE Miskolc Kft.
Gulyás Ágnes
BSC környezetmérnök

1. BEVEZETÉS

Ma Magyarországon évente mintegy 5 millió tonna szilárd települési hulladék keletkezik. Ennek kb. 75%-a deponálásra kerül. Igény van a szelektív hulladékgyűjtés maradékanyagának kezelésére az anyag tömegcsökkentésének és stabilizálásának céljából. Megfelelő technológia alkalmazásával a vegyes hulladék nagy fűtőértékű, energetikai célokra alkalmas frakcióra és egy komposzt szerű stabilátra bontható. Az egyik legelterjedtebb kezelési mód a mechanikai biológiai hulladékkezelés. Az intézetben kutatómunka folyik az MBH technológiával történő hulladékkezelésre a Holcim Zrt. és az AVE-Miskolc Kft-vel együttműködve, amelynek során vizsgáltuk a fedett ill. fedetlen formában történő prizmázást.

2. MBH TECHNOLÓGIA MAGYARORSZÁGON

A beérkezett települési szilárd hulladékot az aprítást és fém leválasztást követően biológiai kezelésnek vetik alá, ebben az esetben a biológiai kezelés után, a dobszítával leválasztott szita felső termék az energetikailag hasznosítható frakció. Ilyen technológiára példa hazánkban a Győr-Sashegyi Hulladékkezelő Központ, valamint a Felső-Bácskai Hulladékgazdálkodási Kft. [1]

A másik esetben a települési szilárd hulladékból az aprítást és osztályozást követően csak a 80-100mm-nél kisebb frakció kerül biológiai stabilizálásra. Ebben az esetben az energetikailag hasznosítható termék egyrészt a technológiai sor elején leválasztott 80-100mm-nél nagyobb frakcióból és a biológiai kezelést követően előállított durva termékből áll össze. Erre a technológiára példa a Zöld Híd Régió Kft. Kerepes, Ökörtelek-völgyi telepén működtetett hulladékkezelő központ. [2]

Az MBH technológiával nyert másodlagos tüzelőanyagokat a hazai gyakorlat szerint erőművek, illetve cementgyárak vásárolják fel, de az elgázosító művek, pirolízisüzemek szintén potenciális felvevőpiacot jelentenek.

3. MBH KÍSÉRLETEK AZ AVE MISKOLC KFT-NÉL

A vizsgálatok helyszíne a Miskolctól mintegy 35 km-re fekvő Hejőpapi nagyközség külterületén elhelyezkedő regionális hulladéklerakó volt, amelynek üzemeltetését az AVE Miskolc Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft. végzi. Az AVE Miskolc Kft. mintegy 99 település közel 350 ezer lakosának közszolgáltatását végzi.

Kísérletek célja

Az intézeti kutatómunka során MBH technológia alkalmazását vizsgáljuk az Avas lakótelep vegyes szilárd települési hulladékára. A kísérlet célja a beérkező lakótelepi hulladék előkezelése, prizmázása, és a hulladék szemcseméret-eloszlásának és összetételének folyamatos figyelemmel kísérése. A vizsgálatok során az MBH technológiával történő

hulladékkezelést fedett (GORE Cover membrán takaró), illetve fedetlen formában (háló) történő prizmázást végeztük.

Szemcseméreteloszlás

A vizsgálatokat 2010 júliusában végeztük. A Hejőpapi telepre beérkezett települési szilárd hulladékot egy Komptech Terminátor 3400 típusú aprítóberendezésre került feladásra. Az így előkezelt nyers hulladék ezután prizma formájában lerakásra került (fedett prizmát 40 t, a fedetlen prizmát 38 t). A prizmákat hetente elemeztük.

A mintánk feladásra kerül elsőként egy 50 mm-es lyukbőségű szabványosan előírt 1m×1m-es szitára, melyen leválasztjuk a finom részt, amelynek teljes tömegét megmérjük. A nagyméretű frakció ezután rendre 75-, 100-, és 150 mm-es lyukbőségű szitákra kerül feladásra.

| | szemcseméret oszt./particle size fraction, x [mm] | 0... 50 | 50...75 | 75...100 | 100...150 | > 150 |
|---|---|---------|---------|----------|-----------|-------|
| FEDETT nyers hull./COVERED raw MSW | tömeghányad/mass ratio Δm [%] | 52 | 5 | 9 | 14 | 20 |
| FEDETT kezelt hull./COVERED treated MSW | tömeghányad/mass ratio Δm [%] | 43 | 12 | 12 | 23 | 10 |

A fedett prizma szitaelemzési adatokból megállapítható, hogy:

- a legfinomabb frakció (<50 mm) képviseli a legnagyobb tömeghányadot, az idő előrehaladtával a finomabb szemcsetartományok aránya csökkent 52%-ról 43%-ra;
- az 50-75 mm-es, 75-100 mm-es és 100-150 mm-es szemcsetartományba eső frakciók aránya az idő előrehaladtával növekszik;
- a legnagyobb frakció (> 150 mm) mennyisége a hulladékhalmazban csökkenő tendenciát mutat közel 20%-os tömegeloszlása a mintavételezés végére 10%-ra csökken,
- a biostabilizálás során eltávozó vízgőz, illetve szén-dioxid jelentős része a finomabb frakciókból távozik el, a nagyobb frakciókban a degradáció mértéke kisebb.

| | szemcseméret oszt./particle size fraction, x [mm] | 0... 50 | 50...75 | 75...100 | 100...150 | > 150 |
|---|---|---------|---------|----------|-----------|-------|
| FEDETLEN nyers hull./UNCOVERED raw MSW | tömeghányad/mass ratio Δm [%] | 60 | 6 | 14 | 14 | 6 |
| FEDETLEN kezelt hull./UNCOVERED treated MSW | tömeghányad/mass ratio Δm [%] | 48 | 12 | 8 | 23 | 9 |

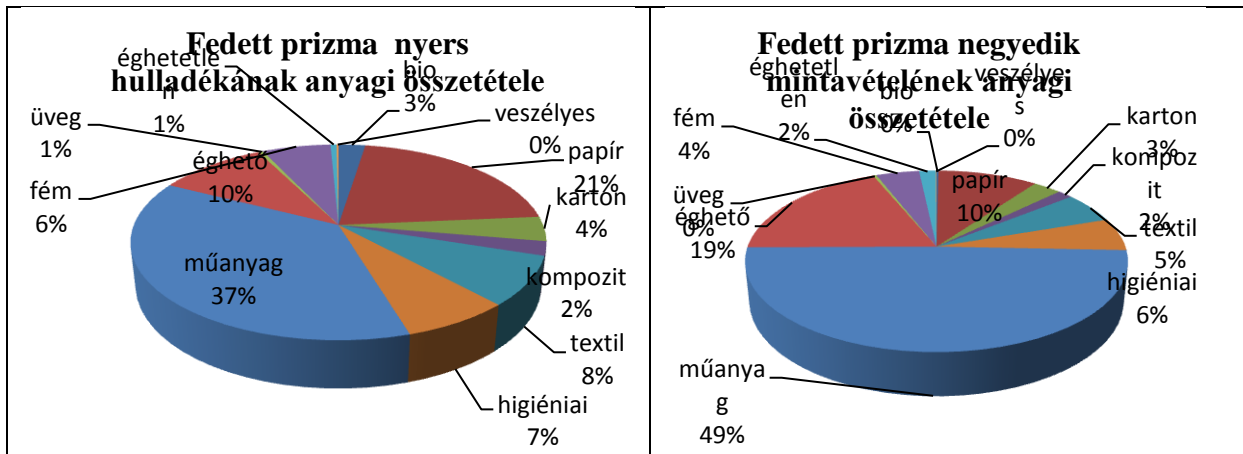
A fedetlen prizma szitaelemzési adataiból megállapítható, hogy:

- a legfinomabb frakció (<50 mm) képviseli a legnagyobb tömeghányadot, az idő előrehaladtával a finomabb szemcsetartományok aránya csökkent 60%-ról 48%-ra;

- az 50-75 mm-es és a 100-150 mm-es frakció aránya növekszik a stabilizálással, a 75-100 mm-es szemcsetartományba tartozó frakció aránya csökken;
- a legnagyobb frakció (> 150 mm) aránya a fedetlen prizma esetén csekély mértékű növekedést mutat.

Anyagi összetétel

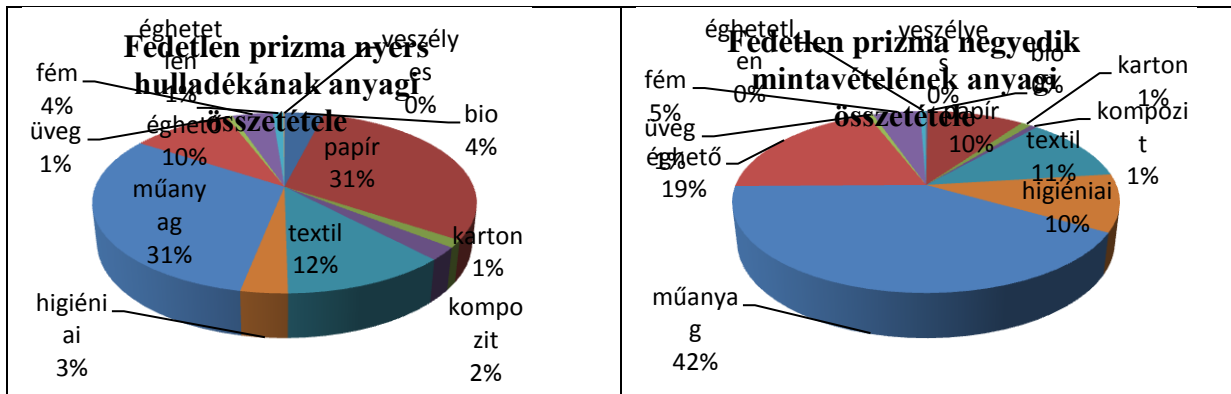
Az összetétel meghatározása szitálás során nyert szitafrakciók MSZ 21420-29:2005 szabványban meghatározott 12 anyagcsoportra történő szétválogatásával történt. Az alábbi diagramok a fedett prizma aprított nyers hulladékának, illetve a negyedik minta anyagi összetételbeli változását szemlélteti a vizsgált > 50 mm-es frakcióban összesítve.



ábra: Fedett prizma nyers hulladékának és negyedik mintavételének összesített anyagi összetétele az 50 mm feletti frakcióban / **Material composition of covered pile in the >50 mm fraction (raw MSW and 4th week analysis)**

A diagramról megállapítható, hogy az összesített anyagi összetétel tekintetében a vizsgált 50 mm feletti szemcsefrakciókban a biostabilizálás eredményeként az egyes anyagcsoportok aránya jelentősen megváltozott. A legszembetűnőbb változás a műanyagfrakcióban figyelhető meg, a műanyag aránya közel 10%-kal növekszik, vagyis a biostabilizálás eredményeként a vizsgált frakciók közel felét ez az anyagcsoport alkotja a stabilizált hulladékban. Az éghető anyagfrakció arányait tekintve is növekedés figyelhető meg 10%-ról 19%-ra nő az megoszlási arányuk. A többi komponens értéke csökkenést mutat, így a papír frakció arányaiban közel 10%-os csökkenés tapasztalható, ez valószínűsíthetően a frakció nedvességtartalmának csökkenése miatt magyarázható. Bizonyos komponensek különös tekintettel a biofrakcióra, a stabilizált hulladékban már nem is jelennek meg.

Az alábbi diagramok a fedetlen prizma aprított nyers hulladékának, illetve a negyedik minta anyagi összetételbeli változását szemléltetik a vizsgált > 50 mm-es frakcióban összesítve.

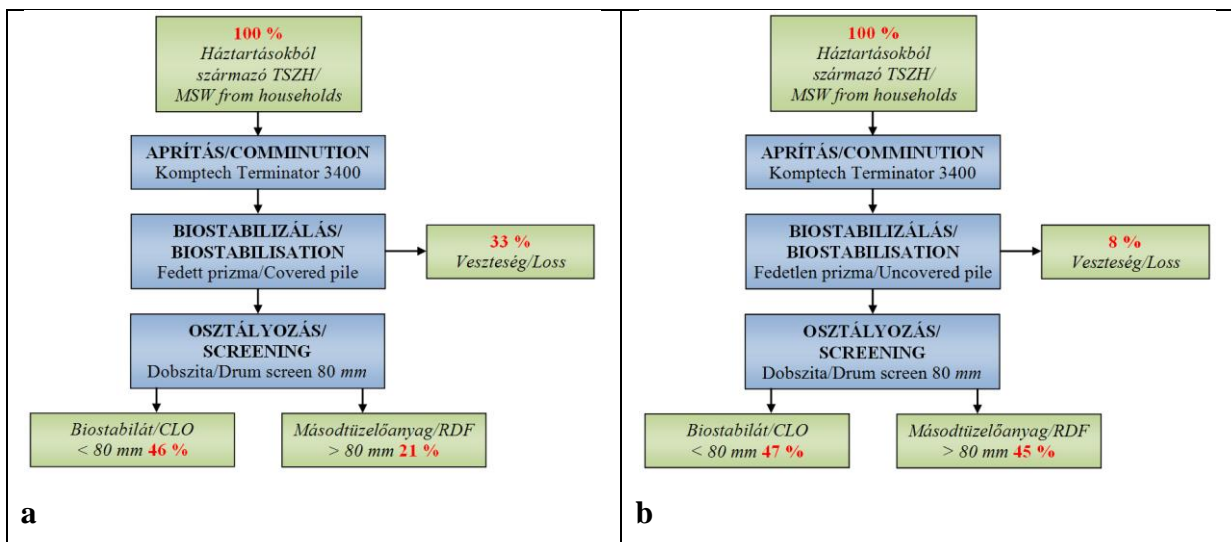


ábra: Fedetlen prizma nyers hulladékának és negyedik mintavételének összesített anyagi összetétele az 50 mm feletti frakcióban / **Material composition of uncovered pile in the >50 mm fraction (raw MSW and 4th week)**

A fedetlen prizma összesített anyagi összetételében is hasonló változások figyelhetők meg, mint a fedett prizma esetén. A grafikonról leolvasható, hogy a műanyag frakció aránya itt is közel 10%-os növekedést mutat. Az éghető komponensek aránya 10%-ról 19%-ra növekszik. A csökkenő tendencia hasonlóan a fedett prizmához itt is papír tekintetében a legjelentősebb, 31%-ról 10%-ra csökken az anyagkategória megoszlási aránya, amely hasonlóan a fedett prizmánál itt is a nedvességtartalom csökkenésével magyarázható. A biofrakció itt is lecsökken, vagyis míg a nyers mintánkban közel 4%-os a megjelenése, addig a stabilizált hulladék 50 mm feletti frakcióiban már nem is számolunk az adott frakció megjelenésével.

Anyagmérleg

A négy hétig tartó biostabilizálás anyagmérlegét a következő ábrák szemléltetik.



ábra: Biostabilizálás anyagmérlege **a:** fedett prizma **b:** fedetlen prizma/**Material balance of biostabilisation (RDF: refuse derived fuel, CLO: compost like organics) a: covered pile b: uncovered pile**

Az adatokból megállapítható, hogy a fedett prizma esetén az aerob biológiai lebontás során 33%-kal csökkent a hulladék tömege, a fedetlen prizma esetén jóval kisebb mindösszesen 8%-os tömegvesztéssel számolhatunk. A fedett prizma esetén a másodtüzelőanyag frakció tömegkihozatala 21% a feladott anyagmennyiségre vonatkoztatva, fűtőértéke 14,3 GJ/t. A fedetlen prizma esetén a tüzelőanyagfrakció tömegkihozatala 45%, a fűtőértéke mindössze

11,4 GJ/t. Az eredményekből megállapítható, hogy a fedett prizmában a degradáció jóval nagyobb mértékű volt, mint a fedetlen prizmában.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

"A tanulmány/kutató munka a TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 jelű projekt részeként – az Új Magyarország Fejlesztési Terv keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg"

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Beveczky-Bagi Beáta: A Győr-Sashegyi Hulladékkezelő Központ. BIOhulladék 2010. október, p2-7
- [2] Beveczky-Bagi Beáta: Példaértékű hulladékkezelés és hasznosítás a Zöld Híd Régió Kft. telepein. BIOhulladék 2011. január, p2-8
- [3] Prof. Csőke Barnabás, Dr. Alexa László, Olessák Dénes, Ferenczy Károly, Dr. Bokányi Ljudmilla: Mechanikai biológiai hulladékkezelés kézikönyve, Profikomp Kft.