



A miskolci beruházás jelentősége a nemes- és színesfém-tartalmú másodlagos alapanyagok hasznosítására

Dr. Kulcsár Tibor

Kutatás-fejlesztési igazgató

Regionális Nyersanyagforrásaink Fórum

2022. Október 6.

NTP-SZKOLL-21-0006

VÁLLALKOZÁS BEMUTATÁSA

100 % magyar tulajdonban lévő vállalkozás

nemesfém tartalmú hulladékok
feldolgozása

dinamikusan fejlődő vállalkozás

országos lefedettség
európai terjeszkedés



Metal Shredder Hungary Zrt. mérőkövek

2010

**Alapítás
éve**

Másodlagos
alapanyag
feldolgozás,
kereskedelem

MSH Metal
Shredder
Hungary

2018

Budapesti
innovációs
központ
kialakítása

Első
szabadalmi
oltalom
bejelentése



2020

**HORIZON
2020
EU**

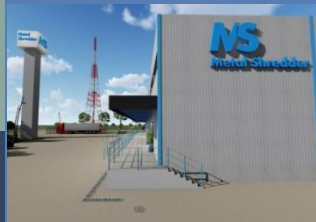
Seal of
Excellence
I-TESS Project
3x nyert



2021

**Nemzetközi
piacra lépés**

Szerbia
Óbecse
feldolgozó
üzem
beruházás



2022

**Kapacitás
bővítés**

Miskolci telephely
vásárlása,

Győri
kereskedelmi
központ
megnyitása



ÉRDEKKÉPVISELETEK



Magyar Akkumulátor Szövetség

Metal Shredder Hungary Zrt. alapító tag,
egyedül képviseli az újrahasznosítás ágazatát

Hulladékgazdálkodók Országos Szövetsége

hulladékhasznosító vállalatok érdekképviselője



Magyar Értékes Hulladék Kezelők Közhasznú Egyesülete

környezetgazdálkodás, környezetvédelem fejlődése



Metal Shredder Hungary Zrt.
hálózat



Budapest

Miskolc



MISKOLC

Miskolci Déli Technológiai Park

29.000 m² terület / 1.150 m² csarnok



Kapacitás és
technológiai bővítés
elektronikai alkatrészek
feldolgozására



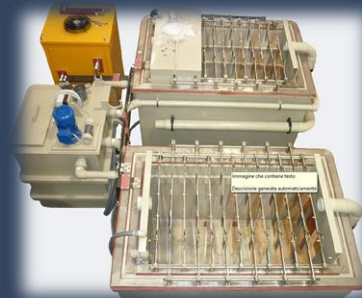
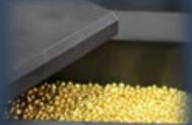
Li-Ion akkumulátor
feldolgozó és
újrahasznosító
üzem kialakítása



minőségi
alapanyaggyártás

MISKOLC

kapacitásbővítő beruházás



BUDAPEST

innovációs központunk



Óbecse

Szerbia

8.766 m2 terület / 1.751 m2 csarnok



Elektronikai alkatrész
feldolgozás és
újrahasznosítás



Röntgenfilm
feldolgozás és
újrahasznosítás



ELJÁRÁSAINK

Körkörös gazdálkodás

Egyedi technológia
egyedi alapanyagáram

Fém tisztaság

Legkisebb környezeti
terhelés

nagy flexibilitás

moduláris felépítés

innovatív, másodlagos
nyersanyag feldolgozó
technológiák

iparjogvédelem

Önálló kutatás-
fejlesztés bázis

Felsőoktatási
intézmények

Kvalifikált munkaerő

NSH Metal
Shredder
Hungary

Gazdasági reintegráció

Körkörös gazdaság

Újra alapanyag

EGYETEMI EGYÜTTMŰKÖDÉSEK

Kutatás-fejlesztési stratégiák, erőforrások kialakítása



Győri Egyetem

Cellak öngyulladásá és égése során lejátszódó folyamatok vizsgálata, biztonságtechnikai irányelvek kidolgozása a Li-ion akkumulátorok feldolgozására vonatkozóan.



Miskolci Egyetem

Kutatás fejlesztési együttműködés a fizikai előkészítés és hidrometallurgiai feoldozás területén, továbbá alternatív energiaforrások hasznosítása, a technológia zéro karbon semlegességének elérése érdekében.

MAK: duális képzési szerződés
MFK: kooperatív képzési szerződés



Pannon Egyetem

Körforgásos gazdasági modell kidolgozása és alkalmazása a Li-ion akkumulátor újrahasznosítási anyagáramra.

JÖVŐ HULLADÉKGZADÁLKODÁSA?!

Fenntartható nyersanyaggazdálkodás

Fenntartható fejlődés

Stratégiai fémek körforgásos gazdasága

Másodlagos alapanyagáram komplex ismerete

Kvalifikált humánerőforrás



JÖVŐ HULLADÉKGZADÁLKODÁSA?!

MOL Nyrt.-Hulladékgazdálkodási koncesszió (35 év)

Hulladékkezelési folyamatok fejlesztése

Magyarországi hulladékhasznosítók kiemelt szerepe

Hazai feldolgozóipar számára szükséges alapanyag gyártás

Energiaigények optimalizációja (zöld energia)



Meghatározó tendenciák?

- Növekvő piaci igények
- Jelentős világpiaci ár növekedés (háborús konfliktus, világjárvány, energiaválság)
- Stratégiai fontosságú elemek definiálása
- Energiatároló rendszerek gyártói kapacitásának drasztikus bővítése
- Növekvő hulladékáram képződése
- Újrahasznosíthatóság szerepkörének bővülése
- Energetikai függőség, technológiák működtethetőségének kérdései



Világpiaci árváltozás 2020.06-2022. 06.:

Cu: +76 %

Au: +8 %

Ni: +134%

Ag: +23 %

Li₂CO₃: +1375%

Co: +146%

forrás: <https://tradingeconomics.com/>

Pirometallurgiai üzemegység

- Rézkohászati oxigénes konverter (3 t/nap olvasztó kapacitás, gáz-oxigén tüzlésmód)
- Termokémiai kezelésre alkalmas kemence és reaktor (magas műanyagtartalmú anyagok)
- Fémporgyártó berendezés (Au,Ag, Cu ötvözetek és acélötvözetek -3D nyomtatás)
- Félfolyamatos öntőgép (granulátum, alakos félkésztermék gyártás)
- Indukciós olvasztókemencék (1-60kg olvasztó kapacitás)
- Magas nemesfém tartalmú anódöntés (rézraffináló rendszer)
- Réztuskó gyártás (Cu granulátum-kábelfeldolgozás)

Hidrometallurgiai üzemegység

- Réz elektrolitos raffinálása (Katód gyártás, magas nemesfém tartalmú anódiszap)
- Arany és ezüst galvanosztikus rétegek kinyerésére alkalmas elektrometallurgiai rendszer
- Ezüst elektrolitos raffinálása
- Vákuumos oldattisztítás és kezelés (elhasznált elektrolitok bepárlása, savviszanyerés, öblítőoldatok kezelése)

Kémiai üzemegység

- Titán oldóreaktor (palládium kinyerés, nemesfém anódiszapok oldása, nemesfémkinyerés)
- Másodlagos alapanyagáram vizsgálata, feltárása

MISKOLC-A központ

Analitikai laboratórium

- Műszeres analitikai vizsgálóberendezések: XRF, AAS, ICP-OES, Spark-OES
- Folyamatos elemanalitikai vizsgálat (alanyag, gyártásközi folyamatok, végtermék)
- Pilot plan kísérleti rendszerek vizsgálati háttérének biztosítása

K+F+I+O laboratórium

- Új technológiai megoldások, feldolgozhatósági vizsgálatok
- Oktatási tevékenység (ipari méretben működő rendszerek laboratóriumi méretű modelljei)
- Egyetemi együttműködés lehetősége a infrastruktúra bevonásával

MISKOLC-A központ

Feldolgozandó másodlagos alapanyagáram

- Cu tartalmú alapanyagok: darálásból és szeparálásból származó magas réz tartalmú előkezelt hulladék
- Elektronikai hulladék: darálásból és szeparálásból származó magas fémtartalmú frakciók: PCB I.-II.- III. osztály
- Gyártásközi hulladékok: csatlakozók, érintkező, mérőtűk (arany és ezüst bevonat)

Végtermék: tiszta fémek és ötvözetek

- Arany, ezüst, palládium technikai tisztaságban
- Nagy hozzáadott értékű fémporgyártás : nemes-és színesfémek és ötvözetei
- Granulátom és alakos termék (cső, rúd, huzal, laposszelvény)
- Réz tuskógyártás és katódréz

MISKOLC-*Jövőbeli tervek*

Li-ion akkumulátor komplex feldolgozás

- Begyűjtőhálózat és logisztikai háttér fejlesztésének szükségessége (lakosságnál lévő cellák)
- Amortizációs folyamatból származó cellák kezelése (Mobiltelenfon, laptop, szerszámgép)
- A feldolgozó rendszerbe a feszültségmentesített cellák érkezése szükséges
- Fizikai előkészítés (BHS Sonthofen): aprítás, elektrolit leválasztás, Al-Cu leválasztása
- Hidrometallurgia: black mass feldolgozás :karboneltávolítás, moduláris rendszerű hidrometallurgiai egységek a különböző anyagáramok feldolgozására (amortizáció, gyártásközi hulladék)
- Piaci igényekhez igazítható végtermékek: vegyületek vagy tiszta fémek kinyerése
- Cu frakció hasznosítása a pirometallugiai üzemegységben

KAPCSOLAT



Török András

vezérigazgató
tulajdonos

+36 (70) 4331130

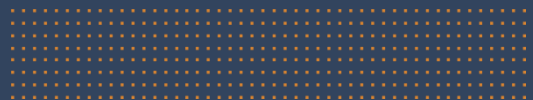
andras.torok@mshungary.com

Dr. Kulcsár Tibor

cégvezető
kutatás-fejlesztési igazgató

+36 (30) 6240488

tibor.kulcsar@mshungary.com



MSH Metal
Shredder
Hungary

www.mshungary.com