



Fém tartalmú hulladékok feldolgozása

Tantárgyi kommunikációs dosszié
(kohómérnök mesterképzés)

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar
Metallurgiai és Öntészeti Intézet

Miskolc, 2012.

TANTÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy/kurzus státusza	Óraszám	NEPTUN – kód:
kötelező	10 előadás + 10 gyakorlat	MAKMÖT313ML
MAK MSc Kémiai fémtechnológia szakirány, 2. félév	Számonkérés: aláírás- és vizsgaköteles	Kreditek száma: 8

Tantárgyfelelős és a tantárgy előadója: Dr. Török Béla egyetemi docens

Előadók: Dr. Török Béla egyetemi docens, Dr. Török Tamás és Dr. Kékesi Tamás egyetemi tanárok, ipari szakemberek bevonásával.

Intézet/Tanszék: Műszaki Anyagtudományi Kar, Metallurgiai és Öntészeti Intézet

A kurzus státusza a tanulmányi programon belül:

A Kémiai fémtechnológia szakirányba tartozó tárgy a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karának levelező kohómérnök MSc. hallgatói számára.

A kurzus célja és leírása:

Megismertetni a hallgatókkal az acélhulladékok és néhány egyéb, elsősorban Magyarországon fontos fém és fémtartalmú (másod)nyersanyag újrahasznosítási, illetve feldolgozási eljárásainak elméleti hátterét és a technikai és gazdasági környezet által is befolyásolt megoldási lehetőségeket. Néhány konkrét gyártástechnológia részletes megismerése és a kapcsolódó gyakorlati jártasság megszerzése után az is cél, hogy a szakirányon végzett kohómérnökök termelésvezetési és fejlesztési feladatok ellátására egyaránt képesek legyenek.

A tárgy tematikája a fém és fémtartalmú hulladékok bemutatása, ipari paraméterekkel történő jellemzése mellett az újrahasznosítási technológiáknak a fenntartható iparfejlesztésben és a gazdasági növekedésben betöltött szerepére, jelentőségére koncentrálni. Kiemelt szerepet kap a vastartalmú másodnyersanyagok (salakok, porok, iszapok), és az acélhulladékok újrahasznosítása, az egyes újrahasznosítási technológiák, illetve a jellemző acélminőségek és acéltermékek fókuszából is. A tematika tartalmazza az alumíniumkohászati hulladékok újrahasznosításának, a fém alumíniumhulladékok feldolgozásának, illetve az egyéb fém és fémtartalmú hulladékok újrahasznosításának és feldolgozásának speciális ipari, technikai, technológiai vonatkozásait.

A gyakorlati tematika része a laboratóriumi és műhelygyakorlatok, illetve szakmai üzemlátogatások, meghívott ipari szakemberek előadásai.

A kreditpontok megszerzésének követelményei: Részvétel az előadásokon. Az aláírás feltétele húsz kérdésből álló, feleletválasztós (háromból egy) teszt-feladatsor kitöltése legalább 11 jó válasszal. Sikertelen dolgozat esetén a szorgalmi időszak utolsó hetében hiánypótlás, 17-18 helyes válasz esetén jó (4), 19-20 helyes válasz esetén pedig jeles (5) vizsgajegy megajánlható. A vizsga írásbeli, amely három esszé- illetve technológiai folyamatábra-jellegű feladatból áll. Ismételt vizsgán lehetőség van szóbeli vizsgázásra is, a

Fém tartalmú hulladékok feldolgozása kommunikációs dosszié

tematikában megjelenítettek közül a vizsgáztató által kiválasztott két témarészből való beszámolás által, rövid felkészülés után.

Az érdemjegy meghatározása:

elégtesen: alapvető fogalmakkal sincs tisztában a vizsgázó,

elégletesen: alapvető fogalmakat ismeri a vizsgázó, de a gyakorlati alkalmazással kapcsolatban még vannak esetenként nagyobb tévedései a kérdések több, mint 50%-ában,

közepes: alapvető fogalmakkal tisztában van a vizsgázó, a gyakorlati alkalmazásukat kisebb tévedésekkel már ismeri, de a konkrét esetek bizonyos részében vannak még tárgyi tévedései,

jó: jól ismeri a tananyagot, ismeri az összefüggéseket, de nagyobb ívű rálátással, önálló konklúziók meghozatalához szükséges kreativitással a kérdések, esetek többségében még nem rendelkezik. .

jeles: jól ismeri a tananyagot, ismeri és alkalmazza az összefüggéseket, képes mélyebb konklúziók felismerésére is.

Oktatási módszer:

Előadások PowerPoint prezentáció segítségével, külső szakértők bevonásával; technológiai demonstrációs filmek vetítése, a gyakorlatokon laboratóriumi mérések, technológiai számítások és szakmai tanulmányutak üzemekben.

Oktatási segédeszközök:

Az előadások tömörített PowerPoint változata, illetve néhány kapcsolódó rövid tanulmány a tárgyjegyzőtől megkapható.

Kell-e jelentkezni a kurzusra:

Igen, a félév megkezdése előtti héten, számítógépen.

Előfeltétel: nincs

Kötelező szakirodalom:

- Korszerű fémipari felületkezelési és hulladékgazdálkodási módszerek (Szerk.: Dr. Török Tamás) CD tankönyv, Phare HU-0008-02-01-0062, 2004, Miskolci Egyetem
- Dr. Szőke László: Elektroacélgyártás, MVAE és Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990.
- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques on the Production of Iron and Steel and in the Ferrous Metals Processing Industry, European Commission, December 2001

Ajánlott szakirodalom:

- www.matter.org.uk
- C.A. Keyser: Basic Engineering Metallurgy, Theories, Principles, and Applications, Prentice-Hall, Inc. New York, 1952.
- Corrosion: Fundamentals, Testing, and Protection, Vol 13A, ASM Handbook, Ed.: S.D. Cramer, B.S. Covino, Jr., ASM Publ., 2003
- www.aluminium.matter.org.uk/aluselect
- Dr. Mihalik Árpád: Fém- és fémtartalmú hulladékok feldolgozása, Kézirat, Miskolci Egyetem, Fémkohászattani Tanszék, 2000.
- Nemesfémek ipari alkalmazása, Szerk.: Orgován László, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1986.

Fém tartalmú hulladékok feldolgozása
kommunikációs dosszié

- Tantárgytematika:

Témakörök (előadások):

1.	A tantárgy céljának, tematikájának, metodikájának, követelményrendszerének bemutatása. A fém tartalmú hulladékok fogalmi meghatározása. Generális fém tartalmú hulladék-hasznosítási trendek a világban és hazánkban.
2.	Vaskohászati salakok típusai, tulajdonságai, feldolgozási módjai. Jellemző paraméterek, kémiai, ásványtani összetételek, fizikai paraméterek. A nagyolvasztói salak felhasználási lehetőségei. Acélgyártási salakok fajtái, felhasználási területei. Vaskohászati salakok mennyisége, felhasználhatóvá tétele. Salakkezelési technológiák (CLEAN-BED).
3.	Vaskohászati melléktermékek cementipari hasznosítása. Az egyes eljárások technológiai lépései. A forgódobos kemencében lejátszódó folyamatok.
4.	Kohászati porok és iszapok feldolgozási lehetőségei. Por- és iszapkezelési gyakorlat a világ kohászatában. Ívkemence szállóporának kezelési technológiái.
5.	Vas- és acélhulladékok hasznosításának előnyei. A hulladékok csoportosítása keletkezési szempontból. A hulladékalapú acélgyártás fajlagos mutatói. Magyar és uniós szabályozás, szabványok.
6.	Acélhulladékok csoportosítása kémiai összetétel és fizikai tulajdonságok szerint. Paraméteroptimalizálás, összetétel-megállapítás, az egyes elemek hatásai az acél tulajdonságaira. Anyagmérlegek. A legjobb elérhető technológia (BAT).
7.	Alumíniumkohászati hulladékok újrahasznosítása. A hulladékok fajtái, speciális jellemzői. Feldolgozási technológiák.
8.	Alumínium ötvözetek gyártása fémes alumíniumhulladékok feldolgozásával. Fajlagos gyártási paraméterek, technikai-technológiai jellemzők.
9.	Egyéb fémes és fém tartalmú hulladékok újrahasznosítása és feldolgozása.
10.	Feladatsor kitöltése, értékelése az aláírásért, elővizsga lehetőség.

Miskolc. 2012. január

Dr. Török Béla