



MISKOLCI EGYETEM
Műszaki Anyagtudományi Kar
Kerpely Antal Anyagtudományok és Technológiák
Doktori Iskola



Felülettechnológiák

Dr. Török Tamás

TANTÁRGYLEÍRÁS

2016.

Felülettechnológiák

Dr. Török Tamás

Tantárgy jegyzője

Dr. Török Tamás, egyetemi tanár, Metallurgiai Intézet.

szoba: B1 3.em. 302. mail: fektt@uni-miskolc.hu, tel: 1514, 305149384,
<http://www.metont.uni-miskolc.hu>.

Tantárgy célcsoportja

A tárgy minden a Kerpely Doktori Iskola hallgatójának ajánlott.

Tantárgy nyelve

Magyar vagy angol.

Tantárgy célja

A tantárgy célja a fémtechnológiákkal (metallurgia) is kapcsolatos felületkikészítési / felületkezelési (tisztítás, előkészítés, felületmódosítás és bevonatképzés, utókezelések) legkorszerűbb technikáival megismertetni a hallgatókat.

Tantárgy által megszerzendő képességek

A tantárgy anyagának az elsajátítása által a hallgatók széleskörű és tudományos igényű tájékozottságot és hasznos ismereteket szereznek a fél- és késztermékek, s különösen a fémekből és ötvözetekből készített termékek felületkezeléséről, melynek révén a kikészített termékek alkalmasabbá válnak a felhasználások megkövetelte funkcióknak gazdaságosan és környezetbiztonságos módon megfelelni. A hallgató szert tesz a felülettechnológiai folyamatok irányításához, fejlesztéséhez, illetve tervezéséhez szükséges alapismeretekre és a folyamatok értelmezésének a készségére. A megszerzett tudás gyakorlatilag a csaknem valamennyi tématerületen kutatásokat folytató doktoranduszok eredményességét szolgálhatja.

Tantárgy módszertana

Nagyobb létszám esetén heti 2 óra előadás keretében kerül a tananyag átadásra 1-2 fő esetén egyénre szabottan, a tananyag aktuális részének definiálásával és az elérhető irodalom megadásával. A fő tananyagrészeket személyes konzultációk zárják, mely során a készségfejlesztést interaktív kommunikáció és irányított ismeret átadás segíti elő.

Tantárgy tematikája

A felülettechnológiák (felületkezelések, felületmódosítás, bevonatképzések) jellemzése és rendszerezése különböző szempontok (funkció, gazdaságosság, környezetbiztonság, újrahasznosíthatóság, anyagtakarékosság, stb.) szerint.

Felületek és a felületállapotok jellemzése, vizsgálata és minősítése az igénybevételi (használati körülmények) figyelembe vételével. Felületi degradációs folyamatok: szennyeződés, sűrűlódás, kopás, öregedés, korrózió.

Felületmódosítás (finomtisztítás, aktiválás) és vékonyrétegek képzése gázfázisból történő leválasztással, illetve vákuumtechnikai rétegnövesztési technikákkal. Gőz/gáz fázisból leválasztás fizikai (ún. PVD) és kémiai reakcióval kapcsolt (ún. CVD) módszerekkel.

Bevonatképzés olvadékfázisból: termikus szórástechnikák (lángszórás, plazmaszórás, stb.) és alkalmazásuk a korszerű fémipari gyártástechnológiákban (energiaipar, hajtóművek gyártása, járműgyártás).

Acél szerkezetek korrózióvédelme tűzihorganyzással. Szakaszos és folyamatos fémbevonó technológiák; új ötvözetek alkalmazása, és a duplex védelem sajátosságai és fejlődése. Tűzzománc bevonatok acélon: gyártástechnológiák és a tűzzománc bevonatok vizsgálata GD OES mélységprofil elemzéssel.

Szerves (lakk, festék, műanyag és gumi) bevonatrendszerek és alkalmazásuk a különféle iparágakban (építőipar, fémipar, járműgyártás, használati cikkek gyártása). Bevonatok minősítése és javítása.

Felület-előkészítés és felület-előkezelések (mosás, felületaktiválás, konverziós réteg-képzés), továbbá fémek és fémötvözetek leválasztása vizes elektrolit oldatokból. Esettanulmányok: konverziós kezelések króm(VI)-mentes elektrolitokkal; foszfátózást helyettesítő módszerek; alumínium eloxálása; galvánbevonatok (Cu, Ni, Zn, Sn, Au, Ag, stb. fémek és ötvözeik) képzése vezető és nemvezető tárgyak/termékek felületén.

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom

1. Korszerű fémipari felületkezelési és hulladékgazdálkodási módszerek (Szerk.: Török Tamás) CD tankönyv, 2004 Miskolci Egyetem (válogatott fejezetei).
2. P. Møller, L.P. Nielsen: Advanced Surface Technology, Volumes 1 & 2, NASF 2013
3. Modern Surface Technology, Eds.: F.-W. Bach, A. Laarmann, T. Wenz, Wiley-VCH 2006
4. Horváth Zoltán, Sziklavári Károly, Mihalik Árpád: Elméleti kohászat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.
5. Török Tamás, Barta Emil: Fémes és szerves bevonótechnológiák, Digitális jegyzet, Metallurgiai Intézet, Miskolci Egyetem, 2013
6. Surface Engineering Volume 5. ASM Handbook Series.

+ Amennyiben szükséges a hallgató a kutatási témájához szorosan kapcsolódó irodalmat is kap.

Tantárgy teljesítése, számonkérés

Egy önállóan kidolgozott prezentáció bemutatása és szóbeli vizsga.

Tantárgyhoz kapcsolódó komplex vizsgakérdések

1. Felületek és a felületállapot jellemzésére használt technikák ismertetése.

2. Gázfázisból történő vékonyréteggépzés egy tipikus eljárásának részletes ismertetése (például a DLC bevonatokra).
3. Elsősorban szénacélok korrózióvédelmére alkalmas bevonatok jellemzése és legalább egyféle ilyen korszerű felülettechnológiai megoldás (mint például a tűzhorganyzás) részletes ismertetése).
4. Acél hordozó és a tűzzománc bevonat között kialakuló kötés mechanizmusa és az átmeneti zóna vizsgálata GD OES mélységprofil elemzéssel.
5. Elsősorban szerves bevonatok minősítésére alkalmas (roncsolásos és roncsolásmentes) vizsgáló technikák ismertetése.
6. Egyfajta elektrokémiai módszerrel megvalósított fémes bevonatképzés (mint például a galvánhorganyzás) műveleteinek részletes ismertetése és egy ilyen típusú felülettechnológiai rendszer szabályozásának főbb ismérvei.