

Opponensi vélemény

Herbáth Beáta „A mikroszerkezet és összetétel hatása a vas- és acélfelületeken kialakított korrózióvédő bevonatok tulajdonságaira”

című doktori (PhD) értekezéséről

(Pannon Egyetem Vegyészmérnöki- és Anyagtudományok Doktori Iskola)

A doktori értekezés véleményezése a Pannon Egyetem Doktori szabályzata, elbírálási szempontja szerint készült.

Az értekezés témája ígéretes, időszerű és rendkívül hasznos. A témakört tekintve a járműgyártás számára alkalmas, jó korrózióállósággal rendelkező bevonatrendszer kialakításával, technológiájával foglalkozik a szerző. A jelölt valós ipari körülmények között készítette el kísérleti mintáit, melynek eredménye a járműipar számára a jövőben jól alkalmazható, aktualitása a környezetkímélő megoldásokat tekintve ugyancsak jelentős fontosságú. A témát tekintve világszerte számos kutatás foglalkozik e témakörrel, de tudomásom szerint Magyarországon ez a kutatási terület egyedülálló.

A szakirodalom feldolgozásának színvonala megfelelő. A témával kapcsolatban a jelölt 55 oldal terjedelemben 159 **szakirodalmat** tekintett át és hivatkozott meg, melyek szorosan kapcsolódnak a téma szakirodalmi hátteréhez. A szakirodalom színvonalas kritikai feldolgozásával igazolja a jelölt tudományos felkészültségét. Az irodalmi összefoglaló nagy alapossággal tekinti át a fémek korróziós folyamatát, valamint számos szakirodalmi hivatkozással és kritikai feldolgozással ismerteti a jelölt a munkadarabok felületelőkezelésének módszereit, eljárásait. Részletesen kitér az alkalmazott anyagok jellegzetességeinek bemutatására.

A kutatómunka **célkitűzéseit** a 56. oldalon fogalmazta meg a jelölt figyelembe véve a már ismert tudományos eredményeket. A jelölt célja az iparban előforduló komplex járműipari felépítmények felületkezelésének vizsgálata az egyes alapfémek egyedi és együttes hatásának aspektusából. Célja továbbá a kísérletek ipari körülmények közötti kivitelezése is.

A jelölt által alkalmazott számos, korszerű kísérleti módszer alkalmas a célokban megfogalmazottak vizsgálatára. Az általa használt vizsgálati eljárásokat, **módszereket** és azok **eredményeit** a 4. fejezet ismerteti a 57-101. oldalakon, melyek logikailag **összhangban** vannak egymással. Az eredményekből levont következtetések helytállóak. Kiemelném, hogy a jelölt a

saját eredményeit és a szakirodalmi eredményeket fejezetenként, vizsgálatonként összehasonlítja és értelmezi. A jelölt eredményeiből készült publikációkat ugyancsak ismerteti.

Az értekezés megfelel a **formai előírásoknak**, az ábrák (58db) és a táblázatok (27db) jól szerkesztettek, ezek értelmezése és követése többnyire egyértelmű az olvasó számára. A dolgozat stílusa megfelelő, olvasmányos, bár néhol nehezebben érthető, de így is jól követhető a logikai ív. A fejezetek közötti átvezetések jól megoldottak.

A dolgozat szerkezete, tagolása lényegében megfelelő. Azonban meg kell jegyezni, hogy a szakirodalmi áttekintés terjedelme a dolgozat arányait tekintve hosszú, azonban fontos a fogalmi háttér megalapozottsága. Így tulajdonképpen közel azonos arányú a szakirodalommal és a kutatási munkával, valamint a tudományos eredményekkel foglalkozó részek aránya.

A dolgozat 4. fejezete részletezi a kutatómunka önálló, érdemi részét. A 4.1 fejezet a kutatáshoz felhasznált anyagok ismertetésével foglalkozik, az alkalmazott felületelőkészítések hatását, eredményét összegzi. A 4.2 fejezet részletezi az alkalmazott vizsgálati módszereket, melyek alkalmasak a tudományos eredmények elérésben. A 4.3 és 4.4 fejezetek a kísérleti kutatások érdemi részét foglalja magába. A jelölt megállapította, hogy a mechanikai felületelőkészítés jelentős hatással van a cinkfoszfát réteg struktúrájának jellegére. A kísérletsorozat célja a különböző gyorsítószerkek alkalmazásának hatása acél és alumínium felületek esetén az eltérő előkészítés mellett a kialakult foszfát réteg jellemzőinek meghatározása. A réteg mikroszerkezetét pásztázó elektronmikroszkóppal, fázisösszetételét röntgendiffrakcióval, elemi összetételét energiadiszperzív röntgen analizátorral vizsgálta a jelölt. A mikroszerkezet jellemzése és az összetételek értelmezése az egyes esetek összehasonlításával jól értelmezhető, könnyen követhető. Az alumínium ötvözetek felületéről készült röntgendiffrakciós felvételeken a hordozó alumínium erőteljes reflexiója mellett, mindkét gyorsítónál a hopeit fázis reflexióit azonosította. Acél felületek esetében a fő fázis a foszfofillit, és csak kisebb mennyiségben a hopeit. A 4.5 fejezet a gömbgrafitos öntöttvas felületek korrózióvédő bevonatainak jellemzésével foglalkozik. A jelölt megállapította, hogy az alkalmazott gyorsítók nem voltak hatással a kialakult kristályszerkezetre, a cink-foszfat konverziós bevonaton az elektroforetikus felvitt festékréteg megfelelően tapadt és kiváló korrózióvédelmet nyújt.

Összeségében a jelölt a célkitűzésben megfogalmazott célokat teljesítette. Kísérletsorozataival igazolja, megerősíti a szakirodalmi eredményeket, valamint új tudományos eredményeket is megállapít.

A Doktorjelölt új tudományos eredményeit 7 tézispontban összegezi eredményeinek konklúzióját, **melyeket új tudományos eredménynek ismerek el.**

Herbáth Beáta dolgozata megfelel a doktori értekezéssel szemben támasztott elvárásoknak.

Javaslom a doktori értekezés elfogadását, doktori értekezés nyílt vitára bocsátását és a jelölt részére a doktori cím odaítélését.

Szombathely, 2023. október 25.



Tamásné dr Csányi Judit