

Minél magasabb hőmérsékleten végezzük a zömítést (adott előzetes hőntartási idő esetén), annál gyorsabb a megújulás folyamata. Így az egyensúlyi állapot már az egyre kisebb alakváltozási értékeknél képes beállni. Tehát 500 °C-on azért nem tapasztalhatunk a görbén feszültségcsökkenést, mert ezen a hőmérsékleten a megújulás olyan gyors, hogy már a felmelegítés során jelentős mértékben végbement a statikus megújulás folyamata. Ennek következtében a képlékeny alakváltozás kezdetére kialakult az adott hőmérsékletre jellemző (egyensúlyi) diszlokációsűrűség, így pedig a zömítés során az alakváltozás gyakorlatilag állandó feszültség szinten ment végbe.

4. Összefoglalás

A széles hőmérséklettartományban alkalmazható egy-, illetve többlépcsős alakításokhoz kialakított berendezés segítségével megvizsgáltam az Al1370-es alumínium alakváltozó tulajdonságaira vonatkozóan az alakítások között eltelt időnek, az alakítás hőmérsékletének, illetve a kiinduló állapotnak a hatását. Ezek során két folyási jelenséget tapasztaltam.

Abban az esetben, ha a szobahőmérsékletű alakítások között az anyag tehermentesített állapotában növeljük az egymást követő alakítá-

sok között eltelt ún. várakozási időt (t), úgy a következő alakításnál az előző alakítás végén mért értékhez képest kisebb feszültség szinten folytatódik a képlékeny folyás. Ez az anyagban végbemenő feszültségrelaxációnak, illetve az anelasztikus viselkedésnek a következménye. Az alakíttóság mértékének és a várakozási idő hosszának növelésével ezen csökkenés abszolút értéke egyre nagyobb lesz.

Az alakítási hőmérsékletet (T) és az anyagi tulajdonságot (A) illetően kapcsolatot állapítottam meg. Ha az anyagban a melegzömítés kezdetén a kiinduló diszlokációsűrűség nagyobb, mint az adott alakítási hőmérsékletre jellemző egyensúlyi érték, akkor a folyáshatár után feszültségcsökkenés tapasztalható. Ez a csökkenés addig az alakítási mértékig tart (telítési állapot), amíg ki nem alakul az adott hőmérsékletre jellemző egyensúlyi állapot. Méréseim alapján a H14-es kiinduló anyag alakváltozó tulajdonságát 200 és 350 °C között jellemzi leginkább ez a jellegű viselkedés.

A fenti eredmények mutatják, hogy az elkészített berendezés alkalmas komplex alakítási folyamatok fizikai szimulációjára, illetve pontos körülmények között történő vizsgálatok elvégzésére nemcsak ötvözetlen alumíniumon, hanem tetszőleges ötvözetben is.

5. Köszönetnyilvánítás

A kutatómunka a Miskolci Egyetem stratégiai kutatási területén működő Alkalmazott Anyagtudomány és Nanotechnológia Kiválósági Központ keretében valósult meg.

Köszönettel tartozom dr. Gubicza Jenő professzornak, a vizsgált jelenség magyarázatához nyújtott segítségéért.

Irodalom

- [1] Voith M.: A képlékenyalakítás elmélete. Miskolci Egyetemi Kiadó, (1998) Miskolc
- [2] K. Lange: Springer-Verlag, (1984) Berlin
- [3] Prohászka J.: A fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai. Műegyetemi Kiadó, (2001) Budapest
- [4] Kovács I., Zsoldos L.: Diszlokációk és képlékeny alakváltozás. Műszaki könyvkiadó, (1965) Budapest
- [5] Horváth L.: Folyásgörbe meghatározás módszerei. (2005) Budapesti Műszaki Főiskola
- [6] J. Gubicza et al.: Effect of Mg addition on microstructure and mechanical properties of aluminium. Materials Science and Engineering (2004) pp. 55–59.

A XVI. Fémkohász Szakmai Napról...

A Fémkohászati Szakosztály hagyományaihoz híven – az Egyetemi Osztállyal együttműködésben – november 13-án ismét megrendezte a Fémkohászati Szakmai Napot a Miskolci Egyetemen. A korábbi évek jól megszokott helyszínén technikai okok miatt változtatni kellett, ezúttal az A1 épület XXXII. előadója és keresztező folyosói adták a korábbinál kevésbé ideális helyszínt. A rendezvény koncepciója változatlan volt: az egyetem és az ipar kapcsolatának erősítése, illetve a hallgatók egyesületbe történő terelése. A rendezvény szokásosan szakmai konferenciával indult (1. kép). A levezető elnök ezúttal

dr. Tolnay Lajos, egyesületünk tiszteleti elnöke volt. Ünnepi megnyitó szavait követően dr. Palotás Árpád Bence, a Műszaki Anyagtudományi Kar dékánja a házigazda nevében



■ 1. kép. A konferencia hallgatósága

köszöntötte a hallgatóságot, majd ő tartotta az első szakmai előadást is „Lángdiagnosztikai kutatások” címmel. Ezt a sokak által várt ALCOA-Köfém előadás követte dr. Kórodi István és Simon László közös előadásában, amely tartalmában kissé eltért a meghirdetett címtől. A „Forgódobos kemencék alkalmazása alumíniumhulladék olvasztására az ALCOA-ban” cím alatt az előadás nagyobb része az alkalmazott alumíniumsalak feldolgozási technológiákat elemezte. Az egyre erősödő hazai ólom- és ónhulladék feldolgozás jegyében tartotta meg előadását a Metalloglobus Fémöntő és Kereskedelmi



■ 2. kép. Csurgó Lajos pohárköszöntője

Kft. képviselőjében Szurdán Szabolcs „Az alacsony olvadáspontú fémötvözetek és felhasználásuk” címen. Két év kihagyást követően ismét klasszikus fémhulladék feldolgozási témát köszönthetünk: Hoffmann Nándor a MÜ-GU Kft. igazgatója „Hulladékkezelés a MÜ-GU Kft.-nél: egy autó utolsó útja”c. előadásában többek közt bemutatta a gépkocsironcsok shredderezését követő színesfém kinyerési technológiákat. Ezt az egyetem részéről a szokásos doktoranduszi előadás követte: Mikó Tamás „Zömítő vizsgálatok alumíniumötvözeteken” címen tartotta meg előadását. Befejezésül ismét kételőadás prezentációt hallhattunk. „Minőség és biztonság a középpontban – Bemutatkozik a DENSO Kft.” címmel Bresák Judit HR-menedzser és Kökőrcsény Tímea öntész-folyamatmérnök mutatták be a rohamosan fejlődő és terebélyesedő székesfehérvári gyárat. A hat előadást követően Tolnay elnök úr foglalta össze az elhangzottakat, majd a hallgatóság kapott hozzászólási, véleményalkotási lehetőséget. Ez szinte

valamennyi előadást érintette, de mindenekelőtt az ALCOA-s és a gépkocsi hulladékos előadások jutottak el a polemizálásig. Elnöki zárszót követően a díszteremmé álmódott kereszt-folyosókon ügyesen elhelyezkedve folyt tovább a program.

A hagyományos pohárköszöntővel ezúttal Csurgó Lajos, a Fémkohászati Szakosztály elnöke nyitotta meg a további, immáron esti programot (2. kép), melyet az egyetem Bartók Béla Zeneművészeti Intézetének növendékeiből összeállt fúvósötös fél órás ünnepi koncertje követett. A „zenekar” – történetünk során első alkalommal – bányász egyenruhában lépett fel (3. kép). A fúvósötös vezetője a koncert végén szöveget is hagyományörző vállalkásukról és elkötelezettségükről, majd indítványára közösen elénekeltük himnuszainkat. A szokásos svédasztalos fogadás kulináris örömeivel megalapozta a folytatást, no és a sörnek sem voltunk hiányában. Ez folyt egybe aztán a szakmai kerekasztal-megbeszélésekkel, mindenekelőtt annak lehetőségével. Most is mint az



■ 3. kép. A fúvósötös koncertje

elmúlt két évben, szakestély helyett lágy zene és csapolt sör mellett terveztük a kötetlen kerekasztal-megbeszéléseket, ezúttal négy szakterületet (Fémkohászat, Alumínium öntészet, Képlékenyalakítás és hőkezelés, Fémhulladék előkészítés és feldolgozás – Másodlagos alumíniumipar) reprezentálva álltak felkészülve ipari szakemberek az egyetemi rendezésére. Az ipariak meg is voltak egymással. Sajnálattal az idei évben minden eddiginél kevesebb hallgatóval találkozhattunk. A rendezvény szervezői a részsikerek és a jó hangulat mellett kissé értetlenül álltak a törekvéseinkkel szembenálló érdektelenséggel... de folytatjuk... mert ez a kötelességünk és szakmai elkötelezettségünk.

Végezetül nem mehetünk el szó nélkül azon cégek felemlítése mellett, akik a szakmai nap jóléti-anyagi alapjait biztosították: ALCOA-Kőfém Kft., DENSO Kft., Greenmetal Kft., Globmetal Kft., Metalex 2001 Kft., Metalloglobus Fémöntő és Kereskedelmi Kft., MÜ-GU Kft., Schmelzmetal Hungaria Kft. Köszönjük! Végül köszönetünket kell kifejezni azoknak az egyetemistáknak, akik mind a rendezvény szervezésében, mind annak lebonyolításában lelkes és kiváló munkát végeztek!

✍ Hajnal János

Hogyan tovább MMKM Magyar Alumíniumipari Múzeum?

A székesfehérvári Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum Alumíniumipari Múzeuma 2015-ben érte el fennállásának 40. évét. Mint üzemi kiállítást már 1971-ben létrehozták, de a teljes vertikumra kibővítve csak 1975-ben nyerte el múzeumi rangját. Működési engedélyét a Kulturális

Minisztérium adta ki. Ezzel Európa egyetlen, a teljes iparágat bemutató múzeuma vált nyilvánossá. A privatizáció után a múzeumot a HUNGALU Rt. működtette Radnai József igazgató felügyeletével, és eredményes működéséért 1997-ben elnyerte az „Év múzeuma” kitüntetését. 1999-től a

Művelődésügyi Minisztérium és a HUNGAMOSZ alapítvány üzemeltette. A XXI. század elejének változásai során előbb a Országos Műszaki Múzeum, majd a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum (MMKM) biztosította fennmaradását.

A ma is látogatható múzeum egy