

Az adott szűrésben szükséges fajlagos hűtőteltjesítményt biztosító átlagos hőátadási tényezőt a hűtőanyag nyomásának helyes megválasztásával lehet beállítani.

A két- és háromsoros fúvókaelrendezéssel két-háromszorosára növelhető a hűtőanyagáram intenzitása, és ezzel a hűtőteltjesítmény. A többsoros hengerhűtés akkor szükséges, amikor a hengerelt anyagok alakítási ellenállása – és emiatt a szükséges hűtőteltjesítmény is –, nagyon tág határok között változik.

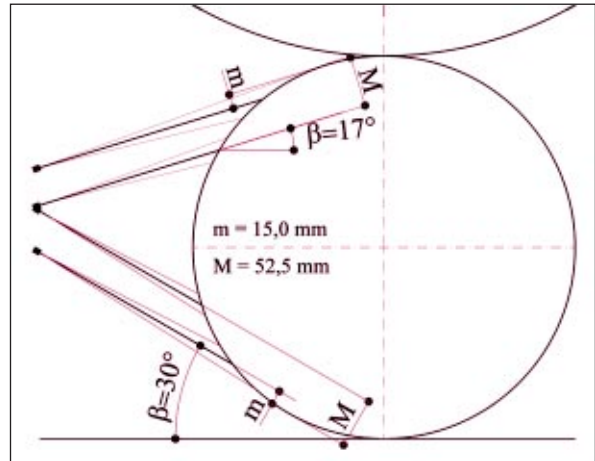
Irodalom

[1] dr. Szabó Lajos: A szalag hideghengerlés termelékenységeinek emelése az elárasz-

tásos technológiai hűtés fokozásával. Egyetemi doktori értekezés. 1983.

[2] Tucker, D.: A quantitative study into the comparative efficiency of flatjet and full cone spray nozzles when applied to the application of work roll cooling (Lechler Ltd, UK)

[3] Bernard J. Forster: Succesfull Execution of Roll Cooling Strategies. Lechler, Inc., St. Charles, Illionis



■ 21. ábra. Hengerhűtés kétsoros ikerfúvókákkal

A VON ROLL kísérleti hengerállvány telepítése a Miskolci Egyetemen

Bevezetés

Az Alcoa-Köfém Kft. jogelődje, a Székesfehérvári Könnyűfémű (KÖFÉM) 1969-ben egy kutatási célra tervezetett, szalaghengerlésre alkalmas keskenyszalag hengerállványt telepített. A hengerállványt a Székesfehérvári Könnyűfémű megbízásából a VON-ROLL cég (Svájc) tervezte és szállította.

Az Alcoa-Köfém Kft. kutatási kapacitását és a hengsors műszaki állapotát figyelembe véve úgy döntött, hogy a hengsorsort a Miskolci Egyetem Fémtani és Képlékenyalakítástani Intézeti Tanszékének átadja.

Az áttelepítés az ALUMATIK Kft. fővállalkozásában történt, technológus főtervező Szarka János, az üzembe helyezés vezetője dr. Oláh Zoltán technológus kohómérnök volt.

1. A hengerállvány áttelepítése

Az áttelepítés feladatait alapvetően meghatározta a rendelkezésre álló hely szűkössége, a kis zaj- és vibrációs terhelésre vonatkozó elvárás, a terület alapincézettisége és az izotópos vastagsgmérés kiváltása.

A 1. és 2. ábrák a hengerállványnak a Miskolci Egyetem Fémtani és Képlékenyalakítástani Intézeti Tanszékének Képlékenyalakító Laboratóriumában történt telepítés során végzett munkák két fázisát mutatják be.

A 3-6. ábrákon az áttelepített és korszerűsített hengerállványról és segédberendezéseiről mutatunk be néhány képet. Az áttelepítés során az alábbi munkákat végeztük el:

- A Ward-Leonard rendszerű gépcsoport, a generátorok, az egyenáramú motorok, illetve a villamos gépek központi hűtőlevegő ellátására szolgáló ventilátorok és levegővezetékek kiváltása érdekében frekvenciaváltóval megtáplált, kényszerhűtésű aszinkron motorok kerültek beépítésre.
- Új hajtásszabályozási és informatikai rendszert alakítottunk ki.
- A hengerlési hűtő-kenő olaj ellátás biztosítására 1 db 1500 literes tartályt telepítettünk át. Az olaj szűrésére „IPM” NATIONAL STANDARD gyártmányú „gyertya olajsűrő” szolgál.
- A hűtő-kenő olaj állandó feljövő hőmérsékletének biztosítására hűtő-fűtő rendszert alakítottunk ki.
- A hengerhűtő rendszer hatékonyságának javítása érdekében új típusú fúvókák kerültek beépítésre.
- A hengerállványt a hatékonyabb olajgőzelszívás érdekében új elszívóernyővel láttuk el, és a szigorúbb környezetvédelmi előírásokat is kielégítő olajlecsapató és levegőszűrő került beépítésre.
- Az esetleg kialakuló tűz oltására Marioff HI-FOG-rendszerű, vízköddel oltó készüléket telepítettünk a hengerállvány-

ra, az olajsűrőre és az olajtartályra felügyelő különálló védelmi körökkel.

- A hengerelt szalag vastagságának meghatározásához az eredeti izotópos vastagsgmérő helyett a lézeres mérési elvet választottuk.
- Kisméretű öntött tuskók meleghengerléséhez, illetve „lemeztáblák” hideghengerléséhez a görgősorokat helyettesítő, központosító vonalzóval ellátott „asztalokat” készítettünk.
- Felújítottuk a quarto üzemmódban használható hidraulikus hengerhajlító, és új munkahenger csapágytőkék is készültek.
- Felújítottuk és új hőmérséklet szabályzóval láttuk el a villamos fűtésű Borell típusú kamrás kemencét.
- Kialakítottuk a csarnok levegőtánpótlását és az esetleg szükséges pótlólagos fűtést biztosító rendszert.

2. A hengerállvány jellemző paraméterei

A hengerlés módja variálható, a hengerlés történhet

- kéthengeres üzemmódban, „duó” hengerállványként;
- négyhengeres üzemmódban, „quarto” hengerállványként.

Az alakítás történhet hideghengerléssel vagy meleghengerléssel.

- A hengerelt termék alapanyaga lehet
- hideghengerléshez: hengerelt szalagtekercs vagy „lemeztábla”;



■ 1. ábra. Elkészült a gépálap



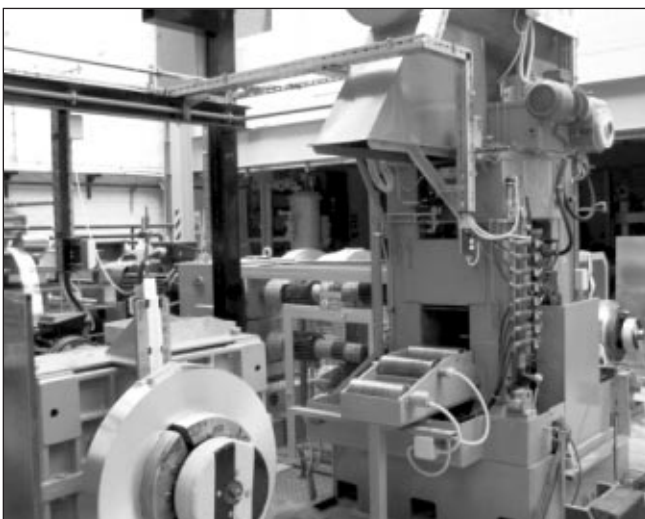
■ 2. ábra. Szerelési munkák



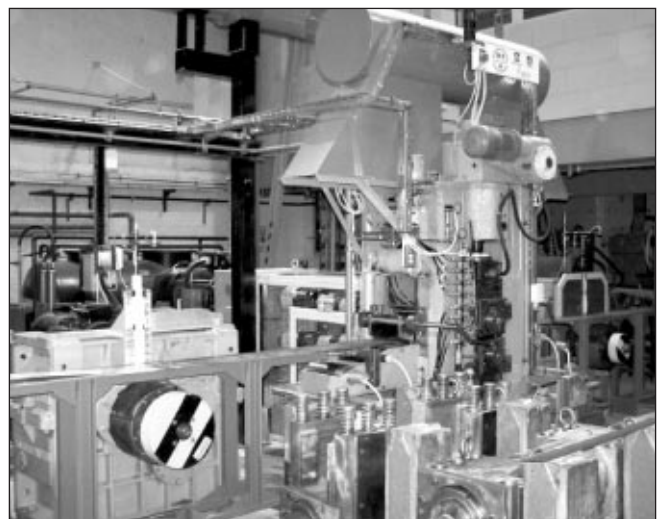
■ 3. ábra. A hengerállvány a laboratóriumban



■ 4. ábra. Előmelegítő-hőkezelő kemence



■ 5. ábra. Szalaghengerlés



■ 6. ábra. Meleg- vagy lemeztábla hengerlés

– meleghenglerléshez: öntött „tuskó” vagy „előhenglerelt buga”.

Szalag hideghenglerlés – duó üzemmódban:

Henglerátmérő: 220 mm

Hengertesthossz: 220 mm

Szalag hideghenglerlés – quarto üzemmódban:

Munkahenger-átmérő:

65 vagy 100 mm

Munkahenger testhossz:

220 vagy 300 mm

Támhengerátmérő: 220 mm

Támhenger testhossz: 300 mm

Max. henglerési erő: 1 MN

Max. henglerési nyomaték: 1 kNm

Henglerési sebesség: max. 300 m/min

A sorvonómotor teljesítménye: 90 kW

Csévélő motorok teljesítménye: 37 kW

Kifejthető feszítőerő

lecsévélőn: 0,6-7,5 kN

felcsévélőn: 0,6-7,5 kN

Henglerállítási sebesség:

lassú állítás: 0,047 mm/s

gyors állítás: 0,095 mm/s

Henglerhető szalag:

Max. szalagvastagság: 6 mm

Min. szalagvastagság: 0,08 mm

Max. szalagszélesség: 250 mm

Min. szalagszélesség: 50 mm

Max. tekercsátmérő: 1200 mm

Csévédob átmérő: 400 mm

(csak az első szúráásban:

500 mm is lehet)

Max. tekercestömeg:

660 kg (alumíniumötvözetek)

1400 kg (egyéb fémötvözetek)

Meleghenglerlés – duó üzemmódban:

Alumíniumötvözetekből: max. 60 mm × 100...150 mm × 500...750 mm méretű kísérleti alapanyagokból végezhető henglerlés duó üzemmódban.

3. A hengler sor eredeti mérő-érzékelői

Az állvány üzembe helyezésekor beépített eredeti mérő-érzékelő egységek:

– A henglerési erő mérésére 2 db ASEA erőmérőcella.

– A henglerési nyomaték mérésére 2 db ASEA nyomatékmérő.

– A szalagfékező- és húzó(feszítő)erő mérésére 2 db SCHINDLER RELIANCE mérő-görgő.

– A kifutó szalag vastagságának mérésére izotópos vastagságmérő egység.

– A hűtő-kenő henglerési olaj nyomását, mennyiségét és hőmérsékletét mérő eszközök.

– A hajtómotorok fordulatszámának mérésére tachogenerátorok.

– A henglerhajlító erő méréséhez nyomásjeladó.

A mért paraméterek dokumentálására a henglerállványt SHINDLER RELIANCE regisztráló rendszerrel tervezték, és később az ALUTERV szakemberei számítógépes mérésadatgyűjtővel szerelték fel.

4. A hengler sor kommunikációs rendszere

A henglerlés kiinduló adatainak és előírt paramétereinek bevitele, illetve az egyes paraméterek előírt és/vagy mért értékeinek kijelzése, az egyes adatok lekérdezése és dokumentálása külön menüpontok segítségével valósítható meg.

A kommunikációs menü nyelve magyar. A választható menüpontokat az indító képernyőn megjelenő főmenü (7. ábra) tartalmazza. A henglerlés során a „Henglerési séma” menüpont képernyőjén a legfontosabb paraméterek jelennek meg (8. ábra). A számszerű kijelzés mellett grafikus megjelenítési meg-

oldások segítik a gyors áttekinthetőséget, illetve figyelmeztetnek egyes terhelési szintekre.

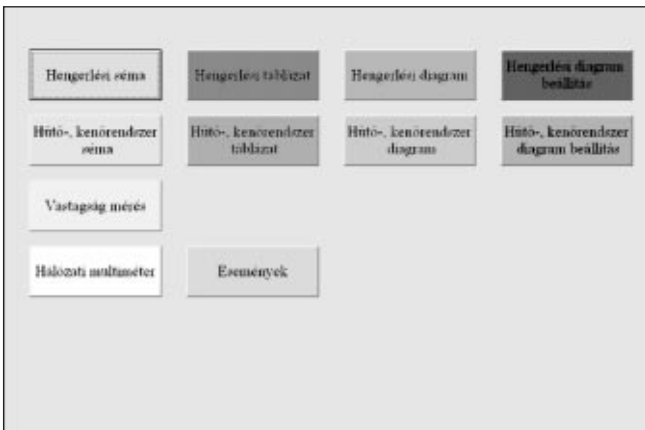
A henglerlés megkezdése előtt „Henglerési adatok” menüpont alatt be kell adni (vagy a felkínált adatokat elfogadással meg kell erősíteni) a kiinduló adatokat. A henglerlés során gyűjtött mérési adatokat a „Henglerési táblázat” tartalmazza.

A mért adatokból a számítógép által az idő függvényében készített diagramok a „Henglerési diagram” menüpont képernyőjén tekinthetők meg (9. ábra).

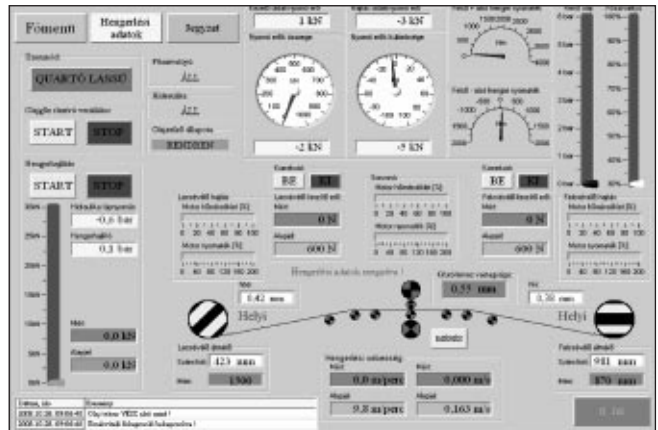
5. Tervezett fejlesztések

A hengler sor jelenlegi mérésadatgyűjtő rendszere 1 Hz mintavételezési frekvenciával végzi a mintavételezést. A mérési lehetőségek kiterjesztése és a hengler soron végezhető mérések pontosságának javítása érdekében az alábbi fejlesztéseket tervezzük:

- Tekerclágyító-hőkezelő kemence telepítése.
- Kis henglerési erőknél is megbízhatóan működő erőmérő cellák beépítési lehetőségének megoldása.
- Kis henglerési nyomatékoknál is megbízhatóan működő nyomatékmérők beépítése az alsó és felső hengerek hajtási láncába.
- A szalagfeszítő erő mérő görgők mérési pontosságának javítása.
- A hengerek aktuális pozíciójának meghatározására alkalmas mérőérzékelők beépítése.
- Kenőanyag vizsgálatokhoz kisebb mennyiség keringtetésére alkalmas „kísérleti szűrő” kialakítása.
- Meleghenglerlési kísérletek hűtő-kenő rendszerének kialakítása.



7. ábra. A kommunikációs főmenü



8. ábra. A „Henglerési séma” menüpont

- A hengerek üzemi hőmérsékletre történő előmelegítésének megoldása.
 - Külön mérésadatgyűjtő rendszer kialakítása a jelenleginél nagyobb mintavételi frekvenciákkal történő adatgyűjtéshez.
- Távlati fejlesztési célok:
- A reverzáló hideghengerlés lehetőségének biztosítása.
 - Kísérleti anyagminőségek olvasztása, és azokból vékony buga vagy vékonyzalag öntés megvalósítása.
 - A hengerállítás sebességének növelése.
 - A hengerelt szalag hőmérsékletének mérése.
 - A hengerek hőmérsékletének mérése.
 - Az elmenő hűtő-kenő olaj hőmérsékletének mérése.

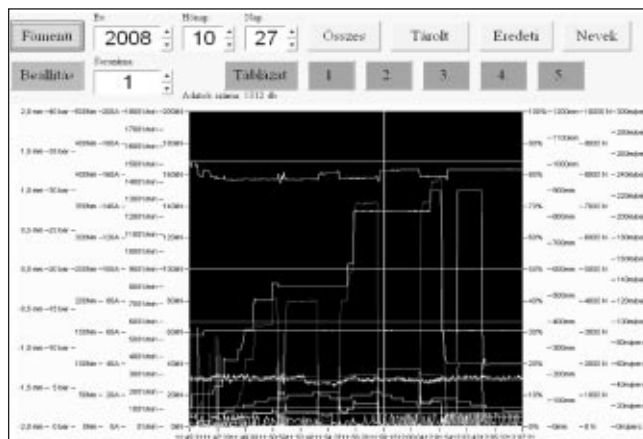
6. A hengerállványon végezhető kutatási jellegű feladatok.

A hengerállványra a szalaghengerlés területén az alábbi fontosabb kutatási jellegű feladatok tervezhetők:

- Az alapvető hengerlési paraméterek, az anyagminőség, az alakváltozás, a hengerlési erő, a hengerlési nyomaték, a

szalagfeszítés, a hengerlési sebesség, a melegedés, a hengerrés eredő alakja és a hengerelt termék méret- és alakhűsége közötti összefüggések vizsgálata.

- A hengerelt szalag méret- és alakhűségét biztosító hengerlési technológiák kidolgozása.
- Hűtő-, kenőolajok, illetve emulziók vizsgálata, tesztelése, alkalmazhatósági határai meghatározása.
- Különleges felületkialakítású lemezek gyártására irányuló vizsgálatok.
- A hengerlés hatásának vizsgálata a mikroszerkezetre és a mechanikai tulajdonságokra.
- A hengerelt szalagok hengerlési, hőkezelési technológiájának kidolgozása.



■ 9. ábra. A „Hengerlési diagram” menüpont az irányítópult képernyőjén

- Megfelelő textúrájú szalagok hengerlési, hőkezelési technológiájának kidolgozása.
- Többrétegű szalagok gyártástechnológiájának kidolgozása,
- Újonnan kifejlesztett vagy fejlesztés alatt álló anyagminőségek kísérleti technológiájának kidolgozása.
- Újonnan kifejlesztett anyagminőségek ipari felhasználói célokra alkalmas mennyiségek kísérleti gyártása.

✍ Dr. Zupkó István – dr. Roósz András

Székesfehérvár 2008

Ismét eltelt egy év, 53 éves lett a Fémkohászati Szakosztály székesfehérvári helyi szervezete. 2008. január 30-án beszéltek meg az éves tervünket, s most ennek teljesítése kapcsán részben a szokásos programokról, részben kiemelt eseményekről számolhatok be az alábbiakban.

Meghatározó programunk évek óta az „utolsó szerdái” összefüggés. Havonta egyszer ekkor, a hét utolsó szerdáján mindig találkozzunk, beszélgetünk, egy-egy előadást is meghallgatunk aktuális műszaki, szervezési kérdésekről, társvállalatokról vagy egyszerűen csak ún. érdekes témákról.

Március 26-án meghívásunknak eleget téve Németh Tamás, az INOTAL Kft. műszaki vezérigazgató-helyettese mutatta be az inotai céget. (Erről egy korábbi számunkban beszámoltunk, a szerk. megjegyzése.)

A norvég ORKLA csoport tulajdonában lévő SAPA és az amerikai ALCOA 2008-ban – SAPA AB néven – egyesítette a lágy ötvözetű alumíniumprofilokat gyártó egységeit. A SAPA önállósodik s elválik az ALCOA-tól. Ez érinti az ALCOA-KÖFÉM Kft. présmű gyáregységét is. Április 23-án erről és az „új” présmű

terveiről hallgattunk meg egy tájékoztatót John van den Nieuwelaar úrtól, az alakuló cég vezetőjétől. (Ezt az anyagot egy korábbi számunkban ugyancsak közöltük, a szerk. megjegyzése.) Május 28-án „Padlófűtés (többrétegű cső előtermék szalagok gyártása)” címmel Raffay László és Fehér János kollégáinktól hallottunk előadást.

A szeptember 24-i találkozónkon „Aktualitások az ALCOA-KÖFÉM Kft. életében (beruházások, fejlesztések, szervezeti változások)” címmel Horváth Tamás EHS-HR igazgató tartott előadást. Őt követően Puza Ferenc kollégánk tartott megemlékezést dr. Emőd Gyuláról születésének 100. évfordulója alkalmából. A rendezvényen megtisztelték bennünket jelenlétükkel Gyula bátyánk leszármazottai. Emőd Gyula 1942-ben helyezkedett el a Magyar Bauxitbánya Rt.-nél. Részt vett a székesfehérvári hengermű szerelésében és ennek vezetője lett. Mivel a háború végén az üzem leszerelését megtagadta, a Gestapo letartóztatta és a veszprémi börtönben halálra ítélte. Kalandos szakmai és magánéletét megírta a Holttá nyilvánítva c. visszaemlékezésében, ami egyesületi és vállalati támogatással je-

lent meg 2006-ban. A kiadvány egyik lektora Puza Ferenc kollégánk volt. A jelenlévők megkapták ezt az érdekes önéletrást. (Szerényen megjegyzem, hogy Gyula bácsi iskolatársa vagyok, mindketten a szolnoki Verseggy Ferenc Gimnáziumban érettségiztünk, csak ő 30 évvel korábban. CS. F.)

„Öntöde 2008 (beruházások, fejlesztések, szervezeti változások)” címmel Horváth Csaba vezető metallurgus kollégánk tartott előadást október 29-én, míg dr. Dömötör Ferenc november 26-án mesélt élményeiről számos fénykép bemutatásával.

Az ALCOA-KÖFÉM Művelődési Házból kilépve, szűkebb pátriánkat elhagyva Horváth Csaba és Puza Ferenc kollégánk október 10-én a Miskolci Egyetemen a IX. Fémkohászati Napon tartott előadást. Ugyanott hozzászólt dr. Csák József, majd a napot befejező szakestélyen Csurgó Lajos elnökölt.

Több kollégánk részt vett április 24-én a hazai bauxitok anyagvizsgálatának történetével foglalkozó IV. Szent György-napi Bauxit Találkozón, melynek Kovács Istvánné tagtársunk irányításával társszervezője volt az OMM Alumíniumipari Múzeum.