

**2009. november 10.**

## **PLENARY SESSION / PLENÁRIS SZEKCIÓ**

### **Challenges of the Steel Industry in the 21th Century**

**Dr. Tardy Pál**

At the beginning of the new millennium in the trend of the evolution of global steel consumption a definite change was started : its rate started rapidly increasing. The increase is concentrated on China and some other countries (BRIC countries). As a result the price of steel products and of raw materials had also strongly increased. According to forecasts, the recent global crisis will result only in a temporary change in this new trend.

Steel industry in the EU belongs to the technically most advanced ones on world level, but its competitiveness is strongly endangered by several factors (import dependence in raw materials and energy carriers, high environmental costs, high labour costs). In compensating these disadvantages the increase of added value, innovation are of primary importance.

One of the advantages of EU steel industry is its strong innovation ability. For steel research ~ 550-600 Mio Euro/year is spent, with 8000-8500 reserchers. Only 30-40% of steel products made today were in production 10 years ago.

R&D strategy of the steel industry in the EU is formulated in the European Steel Technology Platform. Considering the challenges of the age, priorities are as follows: increasing material and energy efficiency, decreasing CO2 emission, integrated control of manufacturing processes, contribution to the development of energy efficiency in consumer branches by producing special steel products.

### **Az acélipar kihívásai a 21. században**

A globális acélfelhasználás alakulásának trendjében az ezredforduló táján határozott változás következett be: a növekedés üteme jelentősen felgyorsult. A növekedés Kínára és néhány más országra (BRIC országok) koncentrálódott. A kereslet növekedésének hatására mind az acélárak, mind a nyersanyagárak jelentősen nőttek. A tavaly kialakult globális válság az előrejelzések szerint csak törést jelent a kialakult trendben, de nem változtatja meg azt.

Az EU acélipara technikailag a legfejlettebbek közé tartozik, de versenyképességét számos tényező veszélyezteti (importfüggőség nyersanyagokból és energiahordozókból, magas bérköltségek, magas környezetvédelmi költségek). Ezek ellensúlyozásában a hozzáadott érték növelésének, az innovációnak kiemelt szerepe van.

Az EU acéliparának egyik versenylőnye az erős innovációs készség. Évente 550-600 Mio Euro-t fordítanak acélipari kutatásra, amiben 8000-8500 kutató vesz részt. A ma gyártott acéltermékeknek csak 30-40 %-át gyártották 10 évvel ezelőtt is.

Az EU acélipari kutatási stratégiáját az EU Acélipari Technológiai Platformjában fogalmazzák meg. A prioritások a kor kihívásainak megfelelően a következők: az anyag- és energiahatékonyság növelése, a CO2 kibocsátás csökkentése, a gyártási folyamatok integrált szabályozása, az energetika fejlődésének támogatása a felhasználóknál speciális acéltermékekkel.

---

Dr. Tardy Pál Association of the Hungarian Steel Industry, Budapest  
Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés, 1051Budapest, Október 6. u. 7  
e-mail: tardy@mvae.hu; Tel: 30 2480537

## **Precision replication technology for optical glass products**

**Dr. Tibor Szalay**

Optical articles more and more became part of the everyday life. In mobile telephony, in digital cameras, in medical devices and also in the comfort services of the luxury vehicles (e.g. rear camera) you can find optical lens parts. In contrast to the traditional unit production of the precision lenses nowadays the optical lenses with miniature sizes and complex geometry must be manufactured in mass production. The traditional direct manufacturing of these products are not economical any more, and sometimes their direct machining are not possible because of the lack of the appropriate technology. In the paper the development of new high precision replication technology will be introduced based on the results of the EU supported international joint research project, Production for micro technology (Production4 $\mu$ ). The goal of this research is the development of the economical manufacturing for micro lenses made of glass or polymer materials and ensuring the high accuracy requirements such as form fidelity and fine surface finish. When you try to define the accuracy values of an ordinary lens for a digital camera integrated in a mobile telephone that able to reach the 5 MegaPixel or higher capacity, you get the extraordinary 100 nanometer form accuracy and less then 10 nanometer for surface roughness in order to fulfill the optical clearness and to avoid the errors in images. To complete this task the evaluation of the actual direct machining, the definition of the process chains for the traditional and the replication technology (e.g. precision molding), the market evaluation of the optical materials and the prototype production of three demonstration products are done.

Keywords: Optical lens production, precision manufacturing, technology development

### **Precíziós gyártási technológia fejlesztése optikai üveg termékek gyártásához**

Az optikai termékek egyre inkább a mindennapi életünk részévé válnak. Optikai lencsét találunk a mobil telefonunkban, a digitális kamerákban, különböző orvosi berendezésekben, műszerekben, és a luxusautók kényelmi szolgáltatásaiban (pl. tolató kamera) is. A hagyományos precíziós lencsék egyedi gyártásával ellentétben a mai igények szerinti miniatűr és összetett geometriájú lencsét tömeggyártásban kell megvalósítani. A tradicionális direkt megmunkálási technológiák gazdaságosan ezt nem tudják megoldani, és néhány esetben a termék előállításához még technológia sem létezik. Ebben a cikkben új, nagy pontosságú gyártási technológia kifejlesztését mutatom be a „Production4 $\mu$ ” EU támogatású kutatási projekt eredményei alapján. Ennek a kutatásnak a fő célkitűzése az volt, hogy üveg és polimer anyagú mikrolencsék gyártásához fejlesszen ki gazdaságos technológiát, ami biztosítja a nagy pontosságú alakhűség és kiváló felületi minőség követelményét is. Ha egy közönséges mobil telefonba integrált digitális kamerától 5 megapixel vagy nagyobb felbontást várunk el, a pontossági értékei a lencsének elérhetik a 100 nanométer körüli alaktűrést és a 10 nanométer alatti felületi érdességet, hogy az optikai tisztaságot és a képalkotás hibamentességét biztosítani tudjuk. A feladat teljesítéséhez a kutatás során elvégeztük a hagyományos direkt megmunkálás értékelését, az optikai alapanyagok piacának elemzését, kidolgoztuk a hagyományos és az új, precíziós öntési technológia folyamat láncát, és megvalósítottuk három demonstrációs alkatrész prototípus gyártását.

Kulcsszavak: optikai lencse gyártás, precíziós gyártás, technológia fejlesztés

---

Dr. Szalay Tibor BME Gyártástudomány és –technológia Tanszék, egyetemi docens  
Associate Professor, BME Department of Manufacturing Science and Engineering