XII. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2007. március 16–17.

KORSZERŰ LEVÁLASZTÓ ANYAGOK A NYOMÁSOS ÖNTÉSZETBEN

Svidró Péter

Abstract

Nowadays foundries, also high pressure die casting aluminium foundries has a big press on them, to increase the production together with reducing the costs and meet environmental requirements. Castings become lighter, more and more complex while customers want better or the best surface quality, and the possibility of finishing – eg. painting, coating, etc. without any problem. This is why the usage of lubricants and parting agents are necessary, what leads growing research in the market for materials and different techniques. There are well known and widely used techniques – like water and wax based parting systems. As technical development is running – new materials and processes appearing. Nowadays nanotechnology makes possible to dig into the deep of the world of atoms, and to change the structures of different materials in nanometer dimension. There are several expectations for coatings, such as mechanical strength, resistance against minerals, lubricants, etc.. With coatings based on chemical nanotechnology it is possible to change these specific properties. In the future of the parting agents evolution, nanotechnology can be a very new path to create customer or process specialized materials, what will bring new benefits in the production.

Összefoglalás

Napjainkban az öntődék, különösképpen a nyomásos öntődék egyik legnagyobb feladata, hogy úgy tudják növelni termelésüket – ezáltal forgalmukat – hogy az öntvény minőségi szintjét tartva csökkentsék gyártási költségeiket ill. megfeleljenek a környezetvédelmi előírásoknak. Az öntvények egyre kisebb falvastagságúak és egyre komplexebbek lesznek miközben a megrendelő egyre jobb felületi minőséget követel, és a lehetőségét a hibamentes utólagos felületkezelésnek pl.: festés, bevonatolás, stb. Tehát a leválasztó anyagok használata fontos kérdés a nyomásos öntészetben – ami kutatás és fejlesztés szempontjából ösztönzőleg hat a piacra is. Természetesen már vannak jól bevált leválasztó rendszerek, de ahogy a technológiai fejlődés halad egyre jobban előre – új technológiák és új lehetőségek tárulkoznak fel előttünk. Manapság a nanotechnológia teszi lehetővé, hogy az anyagok atomi mélységében vizsgálódjunk és dolgozzunk, hogy megváltoztassuk az anyagok különböző tulajdonságait nanométeres tartományban. A leválasztó anyagokkal szemben számos feltételt támasztunk mint pl. környezetvédelmi szempontok, mechanikai tulajdonságok, különböző kémiai anyagokkal szemben való ellenállás. A nanotechnológia segítségével létrehozott leválasztó anyag ezen tulajdonságait lehetőségeink szerint megváltoztathatjuk, így a leválasztó anyagok fejlődésének jövőjében a nanotechnológia egy teljesen új utat nyit meg számunkra, lehetővé téve, hogy technológia vagy felhasználó specifikus anyagokat hozzunk létre. Ezek helyes alkalmazása számtalan előnyt hozhat a gyártótevékenység során.

1. Bevezetés

Előadásomban a nyomásos öntészetben alkalmazott leválasztó anyag rendszerekkel foglalkozom. Azért választottam a nyomásos öntészet területét, mert a Magyarországi öntvény termelés jelentős részét az alumínium öntészet teszi ki; az autóipari cégeknek beszállító vállalkozásoknál jellemző technológia a nyomásos öntészet. Mivel az autógyártás egy folyamatosan fejlődő iparág, kényszerűen „húzza” magával a hozzá kapcsolódó technológiákat – így az öntvénygyártásra, a nyomásos

öntészetben fejlődő technológiákra, anyagokra is hatással van. Ez fejlesztéseket kíván a segédanyagok gyártóitól is, hogy képesek legyenek piaci helyzetük megtartására.

2. Leválasztó anyagokkal szemben támasztott követelmények

Követelmények az öntőkamra és az öntődugattyú esetében :

- súrlódás csökkentő filmréteget kell hogy képezzen a kamra és a dugattyú ill. ezen alkatrészek és a folyékony fém között

Követelmények az öntőszerszám esetében :

- filmréteg képzése a szerszám egész felületén egységesen – a mozgó részeken is, hogy megakadályozza a feltapadást; egyes esetekben hogy lehűtse a szerszámot. [2]

3. Leválasztó anyag rendszerek napjainkban

Napjainkban különböző, jól bevált leválasztó anyag rendszerek működnek az üzemekben jellemzően víz vagy viasz bázisú anyagokkal. A vízbázisú rendszer esetében a víz mint hordozó közeg van jelen, a leválasztó anyag réteg kialakítása a felületen tulajdonképpen a víz elpárologtatásával alakul ki. Mivel az öntő szerszám magas hőmérsékleten üzemel, a víz elpárologtatása a felületén egy hatalmas hő sokkot jelent, ami hosszú távon a szerszám élettartam jelentős rövidülését jelenti. A leválasztó anyag réteg képződése akkor lenne ideális, ha csak pont annyi vizet párologtatnánk el, ami a homogén filmréteg képződéséhez szükséges – így nem hűtenénk túl feleslegesen a szerszám felületét. Tulajdonképpen ez a vízbázisú leválasztó anyag rendszerek egyik leggyengébb pontja : a szerszámhőmérséklettől függően az ún. nedvesítési határt túllépve felléphet egy olyan eset, hogy ezen a magas hőmérsékleten már nem képes összefüggő bevonat réteg képződni a szerszám felületén és a leválasztó anyag egyszerűen elpárolog. Ez az ún. "leidenfrost" jelenség. [2]

1. ábra. "leidenfrost" jelenség 336 °C-on

2. ábra. "leidenfrost" jelenség 231 °C-on

Az adagolandó leválasztó anyag mennyiségét vagy az öntőkamra és az öntődugattyú méreteihez viszonyítva adjuk meg, vagy az öntvény tömegéhez számoljuk ki a mennyiségét. Az általános gyakorlat szerint a kamrába jutó olvad fém mindem kg-ja után 0,6 g szilárd leválasztó anyagot kell

kalkulálnunk. Ezzel szemben, ha egy 90 mm átmérőjű öntődugattyút veszünk, annak tökéleteshez közeli kenéséhez minimum 0,8 g leválasztó anyagot kell bejuttatnunk lövésenként.

Így könnyen belátható, hogy az optimális leválasztó anyag mennyiség beállítása nem könnyű feladat, sőt, néha az elméleti számok ellentmondásának köszönhetően csak kísérletezéssel lehet beállítani a kívánt paramétereket. Ez természetesen selejtszám növekedést okoz, ráadásul nem rugalmas – mivel az üzemszerű használat során mind az öntődugattyú, mind az öntőszerszám is kopik; ill. új szerszám felhelyezése esetén az eltérő öntvény miatt ismét csak kísérletezéssel állítható be az új leválasztó anyag mennyiség.

4. A HA Trennsol Technológia

Ebben az új eljárásban a Hüttenes Albertus szakít a hagyományos víz hordozóanyaggal, illetve maga a leválasztó pellet nano-részecskéket tartalmaz. A leválasztó anyag fizikai tulajdonságai a fellépő hő hatására változnak meg. Egy adagoló készülék a leválasztó anyagot gőz formájában juttatja az öntőkamrán keresztül a zárt öntőszerszámba, ahol a hőmérsékletkülönbségekből adódóan a szerszám felületén kondenzálódik, így alkotva egységes védőréteget mind az öntőkamra, az öntődugattyú és a szerszám felületén. Az elgőzölögtető berendezés állandó gőzt képez a leválasztó anyagból (4), ez pedig az öntőkamrán át (3) a zárt szerszámba jut (5), minden egyes lövés előtt (6).

3. ábra.

4. ábra.

5. ábra.

6. ábra.

Különbségek és előnyök :

Ez a rendszer képes kiküszöbölni a vízbázisú rendszerek főbb hibáit. A vízbázisú leválasztó anyag rendszerekkel szembeni előnyök:

- megelőzi a lokális felkeményedést a szerszámon;
- csökkenti a gép közvetlen környezetében keletkező károsanyag-kibocsátást;
- kisebb a gép rozsdásodása;
- hosszabb szerszámelettartam;
- a vízgőz okozta termikus sokk hiányában emiatt nem keletkezik feszültség az öntőszerszámban;
- kevesebb leválasztó anyag felhasználás;
- öntvény felületi minőségének javulása;
- problémamentes felületkezelés (pl. festés, stb.). [1]

A komplex felületű, bonyolult geometriájú öntvények (7,8) gyártása könnyebbé válik.

7. ábra.

8. ábra.

5. Következtetések / Összefoglaló

Ahhoz, hogy a már meglévő ill. a bevezetendő technológiánkat hatékonyan és jól tudjuk alkalmazni, a gyártás-közbeni paraméterek pontos ismerete és megfelelő beállítása elengedhetetlen az üzemben. Az új leválasztó/bevonó anyagok már rendelkezésünkre állnak és ha megértjük működésüket, használatukkal bebizonyosodhat, hogy ezek alkalmazása profitálható eredményt produkálhat mind gazdasági, környezetvédelmi, munkavédelmi, egészségügyi szempontból és a termelés hatékonyságának fokozásában.

Irodalom

- [1] Helmut Bednareck : *Verschleißminderung an Druckgussformen und deutliche Steigerung der Lebensdauer*, Hüttenes Albertus, Düsseldorf, 2003.
- [2] Dr. Dúl Jenő: *Nyomásos öntés technológiája oktatási segédlet*, Miskolci Egyetem Öntészeti Tanszék, Miskolc, 2003.

Svidró Péter doktorandus
Munkahely: TP Technoplus Kft.
Cím: 1037, Magyarország, Budapest, Bécsi Út, 267
Telefon / Fax: +36-1-240-67-60 / +36-1-240-67-61
E-mail: tpsvidro@hu.inter.net