

ÖNTÉSZETI KUTATÁSOK

Téma címe: ÖNTÉSZETI TECHNOLÓGIÁK FEJLESZTÉSE
Közreműködő: ME MAK Metallurgiai és Öntészeti Intézet Öntészeti Tanszék
A téma vezetője: Dr. Dúl Jenő
A téma szakmai tartalma
<p>Az öntvénygyártás meghatározó felvevő piaca a járműipar, mely a saját fejlesztéseire igazodó, csúcstechnológia szintű öntödei termékeket igényel. Az öntvénygyártási technológiák fejlesztésének fő irányai az anyagtudományi és gyártástechnológiai kutatások összekapcsolása, melyeknek célja a magas minőségi követelményeknek megfelelő öntészeti ötvözetek kifejlesztése, az olvasztási- és fémolvadék-kezelési technológiák optimalizálása, a szükséges öntvénytulajdonságokat biztosító lehülési viszonyok és utókezelési technikák kidolgozása.</p> <p>Az öntészeti folyamatok és technológiák fejlesztése témában a kutatási feladat a speciális vevői igények (porozitás, zárványtartalom, szövetszerkezet, stb.) kielégítésére vonatkozó vizsgálatok elvégzése, valamint a vevői reklamációk kivizsgálásának elősegítése.</p> <p>A Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karán a speciális öntészeti kutatások anyagtudományi feladatait, pl. a raster- és scanning-elektronmikroszkópos vizsgálatokat a Fémtani és Képlékenyalakítási Tanszékkel együttműködve végezzük az öntvénygyártó partnerek és az öntvényfelhasználók részére.</p> <p>Az öntödei olvasztási- és fémolvadék-kezelési folyamatok vizsgálatához rendelkezésre állnak a szükséges vizsgáló berendezések, pl. az alumínium-olvadék oldott gáztartalmának vizsgálata, továbbá az öntvények megszilárdulása és lehülése, az öntőformák (kokillák, nyomásos öntő szerszámok) lehülése közben lejátszódó folyamatok vizsgálatára szolgáló termikus elemzés, a fizikai paraméterek (méretváltozás, erő, hőmérséklet) mérésére és kiértékelésére szolgáló számítógépes adatgyűjtő rendszerek.</p> <p>Az öntészeti technológiai kutatási feladatokhoz kapcsolódik a hőtechnikai- és öntéstechnikai paraméterek meghatározása, öntéstechnológiai és hőtechnikai tervezés és méretezés, továbbá a gyártási paraméterek és az öntvénytulajdonságok meghatározására irányuló üzemi mérések.</p> <p>Az öntészeti technológiai kutatások iránti igény a kooperációs kutatások előző ciklusában a könnyűfém öntvények nyomásos- és kokilla-öntési technológiájához kapcsolódtak.</p> <p>A Miskolci Egyetem Metallurgiai és Öntészeti Intézet Öntészeti Tanszéke egyetlen hazai öntészeti kutató-fejlesztő bázisként rendelkezik azokkal a szellemi- és eszközkapacitással, mely a kutatási téma műveléséhez, a partnerek kutatási-fejlesztési feladatainak megoldásához szükségesek.</p>

Téma címe: ÖNTÉSZETI SZIMULÁCIÓ
Közreműködő: ME MAK Metallurgiai és Öntészeti Tanszék
A téma vezetője: Dr. Molnár Dániel
A téma szakmai tartalma
<p>Az öntészeti folyamatok és technológiák fejlesztésének korszerű számítástechnikai megoldási módszere a dermedési-, hűlési- és öntészeti technológiai viszonyok szimulációja. Az öntészeti szimuláció a modern öntvénygyártási folyamatban az öntvénygyártók és az öntvényfelhasználók fontos eszköze. A szimulációs feladatok megfogalmazása, a peremfeltételek megadása és a szimuláció eredményeinek kiértékelése, a gyártástervezési folyamatba átvezetése speciális öntészeti, hőtani és mechanikai, valamint számítástechnikai szakismeretet igényel, melyre együttesen a kutatóhelyeken van meg a megfelelő felkészültség. A hazai öntödék többsége a szimulációs feladatok elvégzésére nincs felkészülve és önállóan történő alkalmazása sem gazdaságos.</p> <p>A Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karán az öntészeti szimulációt a kutatási- és fejlesztési feladatok megoldásában 1991-óta folyamatosan bővülő igénybevétel mellett alkalmazzuk. Az öntészeti szimulációt a speciális szoftvereket fejlesztő és forgalmazó cégek közül az RWP GmbH, Németország „WINCAST” és a NOVACAST AB. Svédország „NovaFlow&Solid” programját megállapodásban rögzített együttműködés szerint használjuk térítés ellenében kutatási-fejlesztési feladatok megoldásához megbízásos munkák végzéséhez az öntvénygyártó és az öntvényfelhasználó partnerek részére.</p> <p>Az öntészeti szimulációs feladatokhoz gyakran kapcsolódik a kutatási feladat részeként a hőtechnikai- és öntéstechnikai paraméterek meghatározása, öntéstechnológiai és hőtechnikai tervezés és méretezés, továbbá a szimulációhoz tartozó paraméterek és az öntvénytulajdonságok meghatározására irányuló üzemi mérések.</p> <p>Az öntészeti szimulációs kutatások iránti igény a kooperációs kutatások előző ciklusában a könnyűfém öntvények nyomásos- és kokilla-öntési technológiájához kapcsolódtak. Jelentős az igény a nyomásos öntés formatöltésére jellemző nagysebességű áramlási folyamatok és a megszilárdulási és lehűlési viszonyok szimulációjára.</p> <p>A Miskolci Egyetem Metallurgiai és Öntészeti Intézet Öntészeti Tanszéke egyetlen hazai öntészeti kutató-fejlesztő bázisként rendelkezik azokkal a szellemi- és eszközkapacitással, mely a kutatási téma műveléséhez, a partnerek kutatási-fejlesztési feladatainak megoldásához szükségesek.</p>

Téma címe: **ÖNTÖDEI FORMÁZÓANYAGOK KUTATÁSA**

Közreműködő: ME MAK Metallurgiai és Öntészeti Intézet

A téma vezetője: Dr. Tóth Levente

A téma szakmai tartalma

Az öntvénygyártás fontos részfolyamata a sokrétű követelménynek megfelelő formák és magok előállításának. Az elvesző forma és magkészítési technológiáknál a tűzálló homokok és különböző kötőanyag-rendszerek alkalmazásának kutatásához hozzá tartozik ezek környezeti hatásának csökkentése, a felhasznált anyagok újrahasznosítási lehetőségeinek kidolgozása és továbbfejlesztése. A forma- és magkészítési technológiák fejlesztésének fő irányai a környezetbarát anyagok és technológiák fejlesztése, a forma- és maghomok keverékek hideg- és meleg-tulajdonságainak vizsgálata, a felhasznált kötőanyagok mennyiségének csökkentése.

Az öntészeti forma- és magkészítési és technológiák fejlesztése témában a kutatási feladat a speciális vevői igények kielégítésére vonatkozó vizsgálatok (gázképződés, deformáció, szilárdság, stb.) elvégzése, valamint a technológiai viszonyok változásából eredő hatások megismerésének elősegítése.

A Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karán az öntödei formázóanyagok speciális vizsgálatára országosan is egyedülálló homoklaboratórium áll rendelkezésre, ahol megtalálhatók a speciális vizsgáló berendezések, pl. az öntés közben képződő gázok mennyiségének és nyomásának vizsgálata, a gázáteresztő képesség, a hideg- és meleg-szilárdsági tulajdonságok, továbbá a melegdeformációs tulajdonságok mérésére és kiértékelésére szolgáló berendezések és számítógépes adatgyűjtő rendszerek.

Az öntészeti formázóanyag kutatási feladatokhoz kapcsolódik a felhasznált anyagok újrahasznosításának vizsgálata (homokregenerálás), a képződő hulladékok ártalmatlanításának és más technológiáknál történő hasznosításának kutatása.

Az öntészeti formázóanyag kutatások iránti igény a kooperációs kutatások előző ciklusában a vasöntvények és a könnyűfém öntvények gyártástechnológiájához kapcsolódtak.

A Miskolci Egyetem Metallurgiai és Öntészeti Intézet Öntészeti Tanszéke hazai egyetlen öntészeti kutató-fejlesztő bázisként rendelkezik azokkal a szellemi- és eszköz-kapacitással, mely a kutatási téma műveléséhez, a partnerek kutatási-fejlesztési feladatainak megoldásához szükségesek.

Környezetkímélő formázástechnológiák fejlesztése, hulladékok hasznosítása

Műgyanta kötésű formázó- és maghomok-keverékek regenerálási folyamatainak összefoglalása. A regenerálás és az újrahasznosítás hazai technológiájának elemzése

A műgyantás homokkeverékek alkalmazása, regenerálása és újrahasznosítása során létrejövő emisszió vizsgálata, minimalizálási lehetőségeinek kutatása.

A nyersformázás vas- és acélöntödei technológiájának fejlesztése.

A fémolvadékok minősítési módszereinek fejlesztése, az öntvények minőségének és gyártási biztonságának fejlesztése céljából.

Nyomásos öntészeti csúcstechnológiák bevezetését elősegítő fejlesztések felmérése, vákuumos nyomásos öntészeti technológiák bevezetésének lehetőségei, magnézium nyomásos öntvények gyártásához szükséges feltételek

Az öntészeti folyamatok szimulációja, a számítógéppel segített gyártástervezés fejlesztése, mesterséges intelligencia alkalmazása az öntészeti folyamatok kutatásában

Alumínium nyomásos- és kokillaöntés fejlesztése témakör

Részfeladatok

- Al-olvadékok tulajdonságainak javítása, (gáztalanítás, szemcsefinomítás, nemesítés)
- Al-nyomásos és kokillaöntvények gyártástechnológiájának fejlesztése (Öntéstechnikai és hőtechnikai tervezés, ForCast program alkalmazása)
- Al-nyomásos és kokillaöntvények gyártási folyamatának műszeres vizsgálata (gépparaméterek mérése, hőmérsékletviszonyok mérése, adatgyűjtő rendszerek fejlesztése és alkalmazása)
- Öntvényhibák okainak vizsgálata (szerkezet- és szilárdsági vizsgálatok)
- Számítógépes szimuláció alkalmazása
- Gyártási paraméterek adatainak feldolgozása, kiértékelése (neurális háló alkalmazása).

Forma- fém kölcsönhatások vizsgálata, környezetkímélő technológiák fejlesztése témakör

Részfeladatok

- Öntészeti környezetvédelmi problémák vizsgálata, megoldása
- Öntödei forma- és magkészítési technológia vizsgálata, fejlesztése
- Vas- és acélöntvények gyártástechnológiájának fejlesztése
- Vas- és acélöntvények gyártási folyamatának műszeres vizsgálata
- Öntvényhibák okainak vizsgálata (szerkezet- és szilárdsági vizsgálatok)
- Számítógépes szimuláció alkalmazása
- Gyártási paraméterek adatainak feldolgozása, kiértékelése (neurális háló alkalmazása).