

Fröccsöntőgépek kiválasztásának szempontjai

Fröccsöntőgépekből ma már Magyarországon is jelentős a kínálat. A gépjártók minden területet igyekeznek lefedni és a konkurenciaharc miatt a speciális fröccsöntőgépek kínálatát is folyamatosan növelik. A bő kínálat sok esetben a gépet vásárolni szándékozók döntését is megnehezíti. Ezzel a cikkel nekik kívánunk segíteni, milyen szempontokat érdemes figyelembe venni a gépkiválasztásnál.

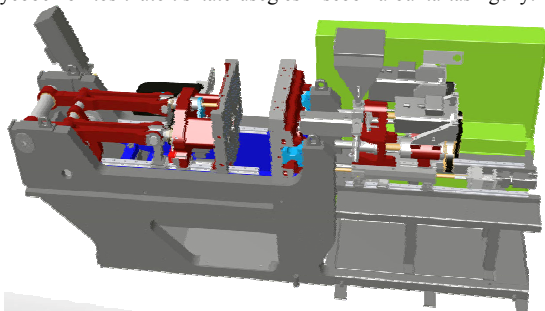
Angol szöveg

Német szöveg

A magyar műanyag-feldolgozó cégek versenyképességük érdekében rákényszerülnek a fröccsöntőgépek lecserélésére. A 30 éves KuASY-k nem versenyezhetnek a modern Engel vagy Arburg fröccsöntőgépekkel szemben, sem minőségben, sem termelési önköltségben.

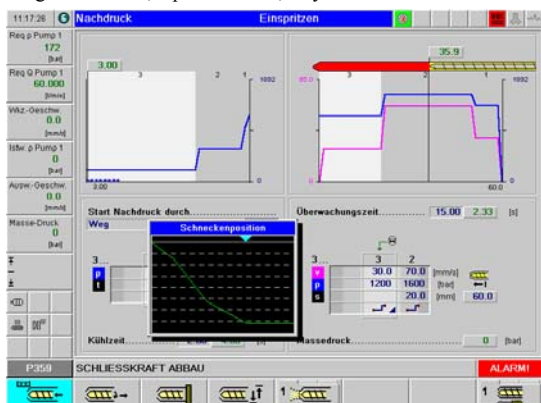
A műanyagipar gyors fejlődése magával hozta a fröccsöntőgépek fejlesztések felgyorsulását is. A mai modern hidraulika-vezérléstechnika (szivattyútechnika, útváltó szelepek, nyomás és átfolyás mennyiség szabályzó elemek) lényegesen megváltoztatta a fröccsöntőgépek építését és vezérlését.

Nagyon gyors ütemben terjednek az elektro-mechanikus fröccsöntőgépek is, mivel egyre több cég ismeri fel előnyeiket, mint: az alacsony energiafelhasználás, sokkal nagyobb ismétlési pontosság, precízebb szabályozhatóság, könnyebben biztosítható tisztaság és kisebb karbantartási igény.



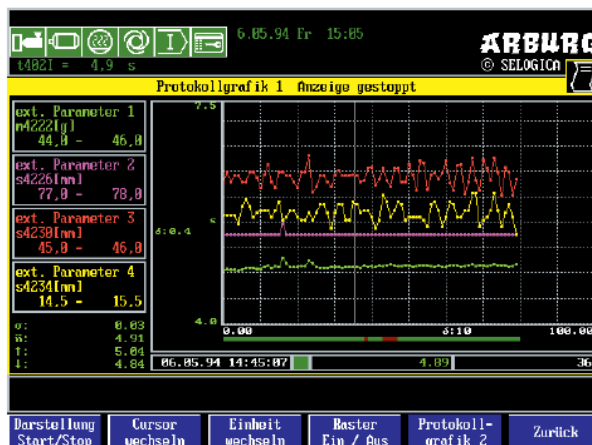
Oszlopnélküli elektromechanikus Engel fröccsöntőgép felépítése

A fröccsöntés technológiájának beállítása is megváltozott, ma már a grafikus megjelenített technológiai paraméterekkel, felhasználva a mikroprocesszoros szabályzás adta előnyöket sokkal egyszerűbbé, átláthatóbbá vált a fröccsöntőtechnológia beállítása, a paraméterek, folyamatok ellenőrzése.



Krauss-Maffei utónyomás beállítás képernyője

A kiélezett piaci árverseny megváltoztatta a műanyagtermékek tervezési szempontjait. Új alapanyagok jelentek meg, melyek lényegesen vékonyabb falvastagsággal biztosítják a szilárdsági követelményeket, s a gyorsabb kristályosodásukkal lerövidítik a hűtésidőt és a ciklusidőt. Így egyre gyorsabb és pontosabban szabályzott gépekre van szükség a termelékenység-növelés érdekében, s mivel a fröccsöntés ciklikus termékgyártási eljárás, nagyon fontos a gépek ismétlési pontossága is.



Paraméterek kontrolálása Arburg Selogica vezérlésnél

Régebben a cégek a fröccsöntőgép-parkjukhoz igazodóan vállaltak munkát, készítettek vagy készítették el a szükséges gyártóeszközöket, szerszámokat. Ma már egyre inkább adott termékhez, feladathoz kell a gyártóeszközt elkészíttetni, s ahhoz igazodóan gépet választani, mivel a termelékenységet, illetve a gyártási önköltséget így lehet a legoptimálisabban biztosítani.

A fröccsöntőgép kiválasztása s megrendelése során javasoljuk az alábbi sorrendnek megfelelő lépések betartását.

1. Az adott termékhez optimális technológia kiválasztása.

- IMD, IML In Mould Decoration,-Labelling (fóliára fröccsöntések)
- LPM Low Pressure Moulding (alacsony nyomású)
- IMC Injection Compression Moulding (fröccsajtolás)
- RIM Reaction Injection Moulding (habfröccsöntés)
- LSR Liquid-Silicone-Rubber (szilikongumi)
- Multinject Multicomponent Moulding (több komponensű)
- GIT Gas Injection Technologie (gázbefúvásos)
- RTC Rapid Temperature Cycling (gőzzel segített)
- PIM Powder Injection Moulding (porfröccsöntés)
- stb.

2. Gyártószerszám kialakításának, műszaki paramétereinek átgondolása

- Bélyeg vagy fészekszám meghatározása
- Osztásvonal(ak) helyének kijelölése
- Beömlőrendszer kialakítása
 - A. Hidegcsatornás v. forrócsatornás
 - B. Beömlő fajtája (pl vezérelt tűszelep)
- Hűtőcsatornák kialakítása
- Esetleges mozgó betétek működtetése

3. A technológiának megfelelő gép meghatározása

- 3.1. Gépelrendezés
Fröccsrendség és szerszámzáróegység tengelyeinek helyzete (vízszintes vagy függőleges, illetve ezek kombinációi)
- 3.2. Gépfelépítés
 - Oszlopos vagy oszlopnélküli
 - 2 vagy 3 lapos építés
 - Szerszámzáróegység kialakítása
 - Hidraulikus
 - Hidromechanikus
 - Elektro-mechanikus

4. Megfelelő gépnagyság meghatározása

4.1. Szerszám befoglaló méreteinek figyelembe vétele

- Szélessége beférjen az oszlopok közé
- Minimális/maximális szerszámmagasság
- Maximális szerszámnyitás

4.2. Szükséges szerszámzáróerő (az alkalmazott anyag, falvastagság/folyásiút viszony)

5. Plasztikáló egység meghatározása

5.1. Plasztikáló teljesítmény (kg/óra)

- Figyelembe véve az anyagra megengedett maximális nyírósebességet
- Ciklusonkénti kifröccsöntött anyagmennyiséget
- Ciklusidőt

5.2. Csiga geometria (kompresszió mértéke, aránya, csigamenetárok kialakítása, stb.)

5.3. Löklet kihasználás (20-80% között legyen)

5.4. Szükséges fröccsnyomás figyelembe vétele

- Középes átmérőnél általában 2000 bar
- kisebb átmérőnél 2500 bar
- nagyobb átmérőnél 1600 bar

5.5. Tartózkodási idő

6. A gép vezérlésével/szabályzásával szemben támasztott követelmények meghatározása

6.1. Az alapvezérlés tudása

- A kijelző fajtája (Monokróm-, színes-, érintőképernyős, stb..)
- A szoftverbővítés utólagos lehetőségei
- Fröccsprogramok hordozhatósága
- Programtárolás, mentés és nyomtatás

6.2. Opciók lehetőségek átgondolása

- Plusz maghúzások, levegővezérlés szükségessége
- Forrócsatorna vezérlő zónák száma
- Tűszelepek vezérlésének támogatása
- Szerszámtemperáló lekezelése programból
- Anyagellátás, szárítás integrálása a gép vezérlésébe
- Szállítószalag-, válogató berendezés vezérlés
- Robotvezérlés integrálása
- Belsőnyomásmérő jelének integrálhatósága

7. Tender kiírás, szállítótól ajánlatok bekérése

Magyarországon ma már bármely fröccsöntőgépgyártó kínálata elérhető s ajánlatos több gépszállítótól is ajánlat bekérése. Javasolt legalább kétfajta gépcsald 70-30%-os arányban való használata minden cégnél. (Nem feltétlen szerencsés a teljesen homogén géppark, mivel a szállító feltételezi, hogy úgysem megyünk máshoz, s könnyen elbázzák magukat.)

8. A beérkezett ajánlatok értékelése

A tender értékelésénél az is fontos szempont lehet (van ahol elvárás), hogy ki az adott cég fő partnere, elsőszámú megrendelője. A német autóipar a német gyártmányú gépeket (Arburg, Demag, Krauss-Maffei, Battenfeld), az osztrákok az Engelt, olasz megrendelők a NegriBossit, OIMA-t preferálják. Természetesen fontos szempont a már meglévő gépek típusa, mivel a kezelők, karbantartók azokat már ismerik, valamely szintű alkatrész készlet már rendelkezésre áll, illetve az adott gép képviselével már kialakult egy kapcsolat.

Főbb szempontok, amelyeket súlyozva érdemes figyelembe venni.

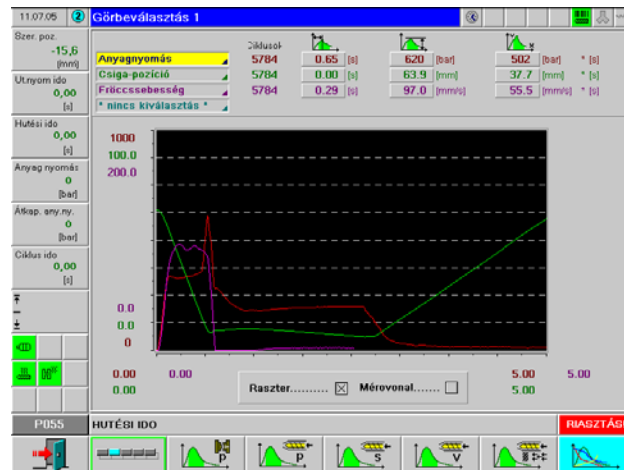
- Ár (költségek)
- Szállítási feltételek
- Fizetési feltételek
- Üzembehelyezési költségek
- Üzemeltetési költségek
- Karbantartási igény
- Olajcserék gyakorisága, szükséges olajmennyiség
- Szervizhálózat
 - Szerviz óradíjak, létszám
 - Szervizautó, alkatrész készlet
- Hibaelhárítás megkezdése

9. Gép megrendelése

Az előzőek végiggondolása után kell eljussunk a gép megrendeléséig. A szerződés megkötése előtt, az áralku során, javasolt a később esetlegesen szükségessé válható opciók lehívása lásd 6.2 pontban szereplő tételeket (ilyenkor megközelítőleg felébe kerül, mint utólag). Érdemes a robottechnikára és a szerszám-belsőnyomás érzékelő jelének feldolgozására, a vezérlésbe való integrálására felkészített gépet rendelni, mivel a mechanikai változtatások ilyenkor még nem szerviz óradíj elszámolással történnek.

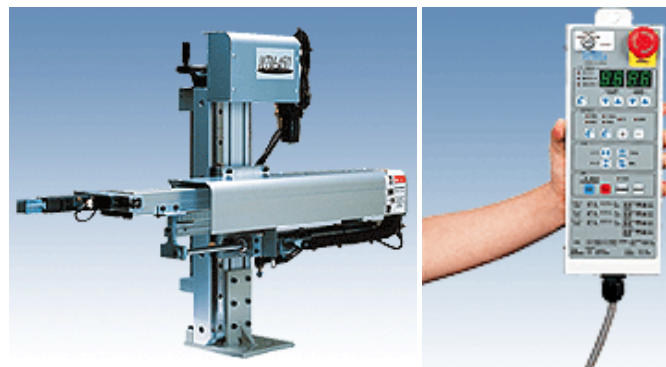
10. A gép üzembehelyezése, üzemeltetése

Az üzembehelyezéskor a gépszállítótól érdemes gépkezelési betanítást rendelni. Nem mindegy hogy a gép tudását hány százalékban használjuk ki. A nyomáslefutási görbék segítségével beállított szerszámkitöltés és a fröccsnyomásról utónyomásra történő átváltás, a segítségükkel beállított minőség táblák helyes paraméterezése, jelentős, utólagos minőség-ellenőrzés során jelentkező selejtet takaríthat meg.



Út, sebesség, nyomás lefutás idő függvényében Krauss-Maffei fröccsöntőgép képernyőjén

Az egyre drágább élőmunkát a robottechnikával, szeparátorokkal (jó termék, angus, selejt válogatásával) érdemes kiváltani. Gazdasági számításokkal igazolható, hogy a költségként leírható segédeszközök rövid idő alatt megtérülnek a bérköltségekkel való összehasonlításakor (minimális bér a rárakodó bérjárulékkal). Nagyon nagy előnyük, hogy a ciklusidő ingadozások is kiküszöbölhetők általuk.



Harmo robot és kezelő eleme

Míg 5 évvel ezelőtt a megrendelt gépekhez ~20 %-ban rendeltek termékkiszedő robotot, most Magyarországon ~50% -ban, de Európában szinte 100 % az az minden gépet robottal együtt rendelnek meg. Növekvő ütemben, potlólagos beruházzással, a már meglévő gépeket is kiegészítik angus kiszedő manipulátorral, vagy robottal. Új projekteknél a szerszámok megrendelésénél egyre többen írják elő a robottal való kezelhetőséget, mint kritériumot.

Jakab József
műanyag-feldolgozási szakértő
Műanyagipari Mérnökiroda Kft.
www.muanyagipar.hu