

Termékfejlesztés STARTUP módra, Moldflow, mint kommunikációs eszköz

■ Kétségtelen tény, hogy – az utóbbi évek világgazdasági folyamatainak hatására – a piaci igények egyre hatékonyabb kielégítése, és a fenntartható fejlődési elvek szem előtt tartása kiemelt szerepet kaptak a műanyag alkatrészek fejlesztése során. A kiemelkedő hozzáadott érték előállításához a folyamatos visszacsatolás, iteráció, és a legmodernebb eszközök, technológiák használata elengedhetetlen a teljes termékfejlesztési ciklus során.

Fröccsöntött alkatrészek gyártásának esetében az elmúlt években a fejlesztési láncban résztvevők száma jelentősen megnőtt, a megrendelő és a gyártó térben és időben is elkülönül egymástól. Ezzel szemben a napjainkra sikeressé vált STARTUP vállalkozások – magas növekedési potenciállal, globális piacon versenyző, sikeres induló, innovatív vállalkozások – merőben eltérő szemlélet szerint működnek. A sikerhez vezető út természetesen nem írható le képletszerűen, a kreativitás, a rugalmasság és a vállalkozás azon képessége, hogy rövid idő alatt képes felismerni/beismerni hibáit; nélkülözhetetlen tulajdonságok. Kétségtelen, hogy az állandó és közvetlen vevői kapcsolat fontos eleme a sikernek, hiszen a fejlesztés során a vevők valós és látens igényeinek figyelembe vétele, kielégítése elengedhetetlen. A fröccsöntött műanyag alkatrészgyártás területén a kihívások három fő csoportra oszthatók: termékkel szembeni követelmények, szerszámmal-, és gyártási folyamattal kapcsolatos elvárások – amelyek elválaszthatatlan egységet alkotnak, és a három részes cikksorozatunkban részletesen kiemeltük.

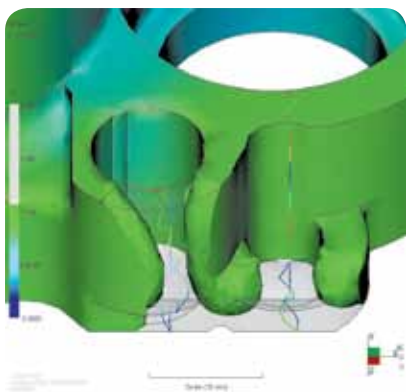


■ 1. ábra – Termék, szerszám, technológiai kritériumok

(1. ábra). A startup vállalkozások analógiájából kiindulva, a siker kulcsa egyértelműen e kritériumok egy egységként történő kezelése a teljes fejlesztési ciklus során. A kialakult általános vertikális vállalati struktúra precízen meghatározza az egyes szereplők feladatát, velük szemben támasztott követelményeket. E hierarchia hátránya, hogy a lánc végén álló szereplő a számára előírt követelményeknek való megfelelésből kifolyólag szükség esetén akár a termék vagy a szerszám módosítást is javasolhat, amivel előre nem kalkulált többletköltséget okozva, akár hónapokkal is visszavetheti a termék piacra kerülését. A startup-oknál tapasztalható horizontális működés esetén a különböző szervezeti egységek együttműködése leegyszerűsödik, növelve a vállalat hatékonyságát, lerövidítve egy adott termék piacra kerülési idejét.

Érdemes tanulni a startupoktól. A műanyag alkatrészek fejlesztése során, e hibák elkerülésének egyik legjobb eszköze – mint egy kommunikációs csatorna – a szimulációs szoftverek széleskörű, folyamatos alkalmazása a termékfejlesztés korai szakaszától egészen a gyártási folyamat optimalizálásáig. A termék gyártási költségeinek

megközelítőleg 70-80 százaléka [1] befolyásolható a tervezés korai szakaszában, ezért nagyon fontos a szimuláció megfelelő időben történő alkalmazása. A különböző szimulációs szoftverek segítségével virtuális környezetben vizsgálhatjuk meg a terméket, szerszámot és a folyamatot a különböző kritériumoknak megfelelően. A folyamatos kommunikáció, a szaktudás és a state-of-the-art szoftverek alkalmazásával az eltérő szempontok együttes figyelembe vétele lehetővé teszi a kiemelkedő hozzáadott értékteremtést. Az Autodesk Simulation Moldflow fröccsöntés szimulációs szoftver a képzett szakember kezében lehetőséget biztosít a folyamatban résztvevő szakemberek számára megfelelő megoldást találni az olykor egymásnak ellentmondó kritériumoknak. A konstruktőrnek a termékek fejlesztés korai szakaszában elsődleges feladata az alkatrész funkcionális biztonságának biztosítása, a polimer alkatrészek tervezési irányelveinek figyelembe vételével. Számítatlan hiba kiszűrése nyílik ekkor lehetőség a fröccsöntés szimuláció alkalmazásával. A szoftver a formaüreg virtuális kitöltését végzi, amely segítségével meghatározhatóak a fröccsöntésre jellemző legalapve-



■ 2. ábra – Összecsapási front

több információk. Rálátást kapunk arra, mi történik az ömledék előre haladása során, kialakulnak e – és amennyiben igen, hol – a terhelhetőséget rontó összecsapási frontok, légzárványok. (2.ábra). Az áramlási kép alapján láthatjuk, számíthatunk e kitöltési problémákra, minőségi hibákra. Műszaki műanyag alkatrészek tervezésekor a szilárdságtani szoftverek (ANSYS, Abaqus, Autodesk Simulation) használata elengedhetetlen, ám a gyártási folyamat során végbemennő belső változások, szálorientációk, maradó feszültségek figyelembevétele komoly kihívás elé állítja a mérnököket, mivel ezek figyelmen kívül hagyása számottevő elhanyagolást jelenthet a teherviselő termékek tervezésekor. A hagyományos végelelemes szimulációk során alkalmazott lineáris, homogén, izotróp anyagmodell a polimer alkatrészek vizsgálata során túlzott mértékű egyszerűsítést okoz. Az erősített és töltött anyagok esetén fröccsöntés szimulációs eredmények figyelembe vételével, gyártathatósági és vetemedési kritériumok alapján megválasztott megoldási pont jelentősen befolyásolja a termék terhelhetőségét meghatározó szálorientációt. A fröccsöntés szimulációs szoftverrel készített analízisek eredményei közvetve/közvetlenül átadhatóak a szilárdságtani szoftvereknek, így a valóságot közelítő anizotróp anyagmo-



■ 3. ábra – Fotorealisztikus megjelenítés

dellel tudjuk elvégezni a terhelési analíziseket. A témában kiterjedt szakmai ismeretünk segítségével eltérő eljárásokkal tudjuk biztosítani a lehetőséget az adatcserére, így mindenki számára képesek vagyunk átfogó megoldást kínálni. Mivel egyes esetekben a fröccsöntés és a szilárdságtani szimulációk (FEA) eltérő végelelemes hálóval dolgoznak, így a feladat megoldásában kulcs szerepe van az eltérő hálók közötti adatcsere (DATA MAPPING) megoldásának is. Harmadik fél által szállított szoftverek (DIGIMAT és CONVERSE) alkalmazása, segítségével az adatátadáson túl a polimerek nem lineáris tulajdonságainak figyelembe vétele mellett meghatározhatóak tönkremeneteli kritériumok is. (4.ábra).

A beszívódásokkal kapcsolatos legnehezebb kérdés, hogy az adott

területen valóban látható mértékű felületi hibát okoz e vagy elhanyagolható annak mértéke. A szimulációs eredmények fotorealisztikus megjelenítése – a vevő számára érthető módon – lehetővé teszi a fröccsöntés szimulációs eredmények kommunikációját a tervező számára. (3.ábra).

A szimulációs szoftver nem csak egy optimalizációs eszköz, hanem egy kommunikációs csatorna is, amely segítségével a terméktervezési folyamat résztvevői - terméktervező, a szerszámtervező, a technológus - lehetőséget kapnak arra, hogy szoros együttműködés mellett közösen érhék el a termékkel szemben támasztott követelményeket, magas hozzáadott értéket teremtve vállalatuk és vevőik számára.

Seres Viktor

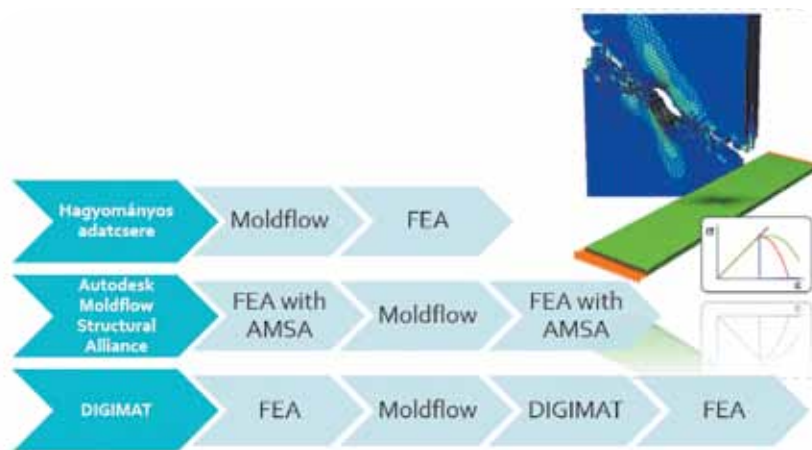
Szimulációs Szakértő

Alba-Tools Kft.

viktor.seres@albatools.hu

Irodalomjegyzék

[1]Ullman, D. G. (1992). The Mechanical Design Process, McGraw Hill, New York.



■ 4. ábra – Adatcsere megoldások FEA – Moldflow között