

Éleződik a verseny az autóipari beszállítói ágazatban

2008-2009-ban az autóipar világszerte válságban volt, az autógyárak drasztikus költségcsökkentést vártak el beszállítóiktól. Ennek hatását az autóipari beszállítók csak nagyon nehezen tudták kivédeni. A műanyag-feldolgozók helyzete különösen kedvezőtlen, különösen, ha nem közvetlen beszállítók, hanem még a termékeiket befogadó részegységgyártók (OEM) is külön követelményeket támasztanak. Az autópiac élénkülése minden szereplőben nagy reményeket kelt, hogy veszteség helyett végre nyereséget hoz a következő évek tevékenysége. Ehhez érdemes az eddigi tapasztalatokat, követendő stratégiákat áttekinteni.

Tárgyszavak: autóipar; beszállítók; műanyag-feldolgozó cégek; stratégia; költségcsökkentés; gazdaságosság; menedzsment; piac.

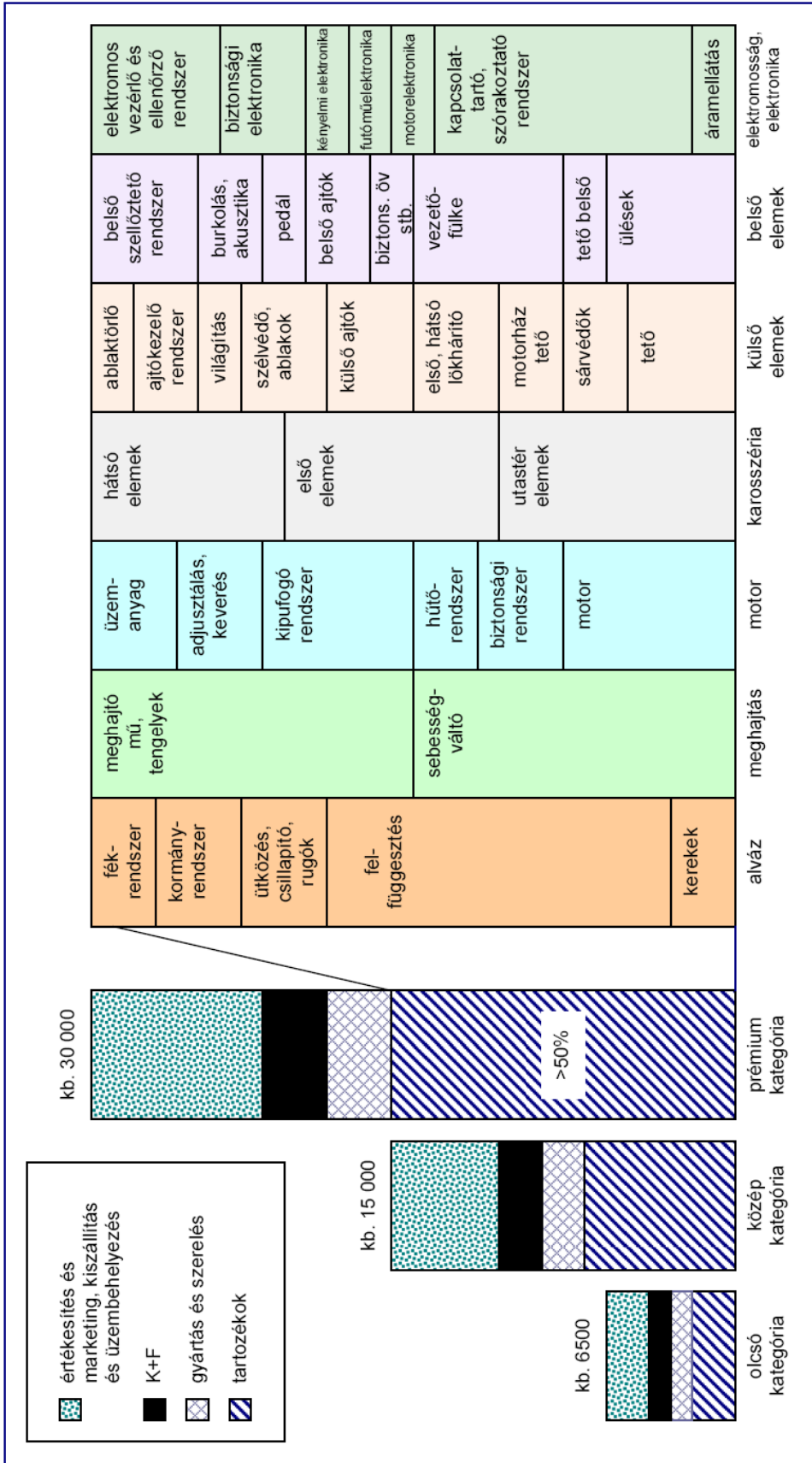
Menekülés a veszteségzónából

Az autóipart súlyosan érinti a költségek növekedése. *Legrosszabb a beszállítók helyzete, akik több mint 50%-kal részesednek az értékteremtésben (1. ábra).* Számukra a következő években a költségek csökkentésére irányuló kényszer tovább erősödik, és csak a válság után és különösen a feltörekvő országokban nyílhat lehetőség hosszan ható érték és haszon növelésére.

Az értéknövelő folyamatban a beszállítók azért kényszerülnek a költségcsökkentés legnagyobb hányadát elviselni, mert az általuk beszállított termékekben jelenik meg az autógyártás során felmerülő költségek túlnyomó hányada. Rájuk könyörtelen és tartós költségnyomás nehezedik, amely a közelmúltban bekövetkezett, az autóipart is súlyosan érintő válság során felerősödött. Ezt a helyzetet elemzi a „*Meneküljete a válságzónából! A beszállító ágazat helyzete a ránehezedő költségnyomás és az értéknövelés kényszere okozta feszültség közepette*” című, a vezető autógyárak és legnagyobb beszállítóik világszerte ismert felsővezetőinek és szakembereinek véleményét is tükröző tanulmány, amely 2010 első félévében készült. Az autógyárak a beszállítóiktól a következő öt évben évente átlagosan 4,3%-os árcsökkentést várnak, a partnereik szerint azonban ennek mértéke legfeljebb 2,5% lehet (2. ábra).

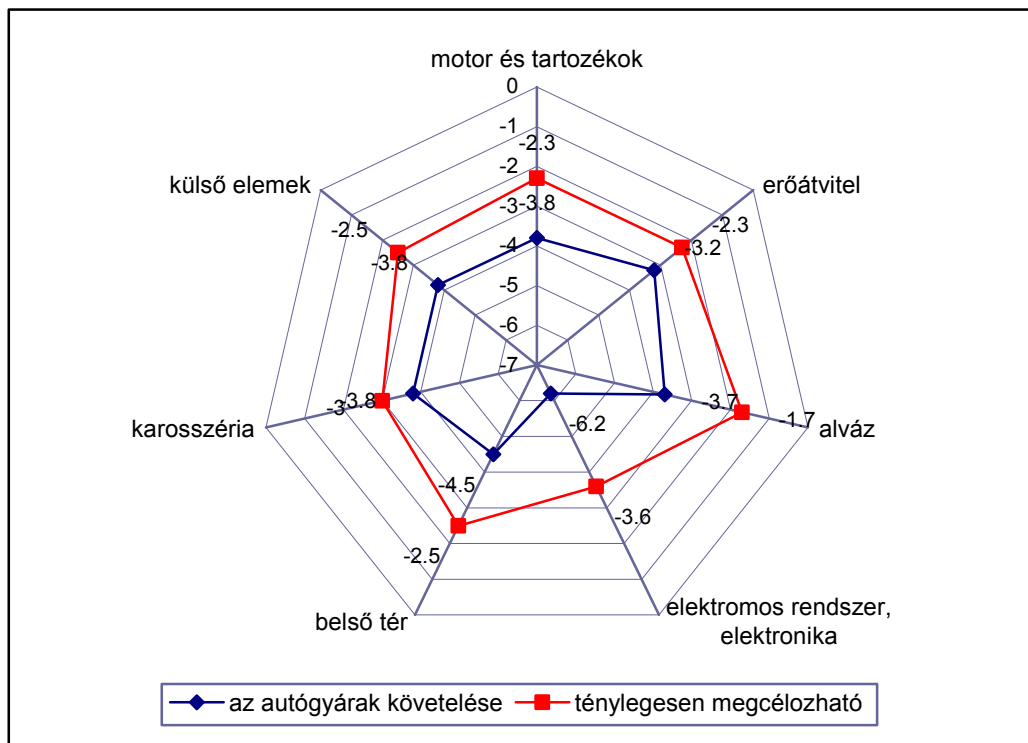
A műszaki teljesítménynövekedés dacára értékcsökkenés

A beszállítók (alkatrész-, ill. modulgyártók) tartós eredményveszteségének dinamikája (nyereség képződik ugyan, de évről évre kisebb mértékben) tovább nő, mivel



1. ábra Az autók ezen belül a beszállított (alkatrész) gyártók gyártásának anyagköltsége

nyaik műszaki felfrissítése újraindulás esetén a rutinmunkát meghaladó erőfeszítést követel. Különleges ismeretekkel rendelkező alkatrészgyártók számára kivételes követelmények jelentkezése esetében a jövőben is nyílhatnak nyereségnövelő piacok, a többség számára azonban csak elvétve kínálkozik lehetőség áraik emelésére. A tanulmány szerint a középkategóriájú autókba szerelt járműmodulok gyártói funkcionális újdonságok bevezetésével és a felszereltség mértékének növelésével (extrák beszerelésével) enyhíthetik a rájuk nehezedő költségnyomást, ez azonban az összes termelés 20–30%-át jelentheti. A piac további 70–80%-án erre aligha nyílik lehetőség.



2. ábra Az autógyártók elvárása és az esetleg elérhető költségcsökkentés a következő öt évben

Költségcsökkentés

Az autógyárak könyörtelen árcsökkentésre irányuló magatartására tekintettel a beszállítók versenyében a költségeik csökkentése elengedhetetlen, különben átmeneti vergődés után kiszorulnak a piacról. Stratégiájuk módosítására számos lehetőség kínálkozik:

- szigorúan takarékos beszerzés,
- a termelési költségek csökkentése,
- a gyártási folyamatok optimalása,
- a szállítók szelektálása,
- az anyagválaszték költséghatékonyságának mérlegelése,

- hatékony, új eljárások bevezetése,
- költségcsökkentésre irányuló ötletek érvényesítése.

Igazodás a világszerte érvényesülő megoldásokhoz

A termelési válságot követően várható keresletbővülés a beszállítók számára is megnyitja annak a lehetőségét, hogy növeljék a hozzáadott értéket és a hatékonyságukat. *Az autóiparban a következő néhány évben a költségek járművenként évente átlagosan 2%-kal csökkenni, az autók iránti kereslet viszont 6%-kal nő, ennek köszönhetően a beszállító jövedelmezősége 4%-kal emelkedik.*

A telített piacokon, például Nyugat-Európában, Japánban és az USA-ban a kereslet valószínűleg a válság előtti szinten állandósul, másutt a gyorsan bővülő piacokon, például Indiában és különösen Kínában, ahol a gazdaság éves növekedési üteme 2007 óta közel 10%, az autók iránti kereslet is jelentősen nőhet. A kemény követelményeket támasztó piacokon azok a beszállítók lehetnek sikeresek, amelyek képesek a nemzetközi piacokon kialakuló költséghatékonysághoz igazodni és a fejlődő térségekben rendelkeznek a kereslethez igazodó méretű kapacitásokkal.

Sikert érvényesítő tényezők

Az autógyárak beszállítóinak sikerük érdekében javasolható néhány további öt tényezőt és célt mérlegelni:

1. *Költséggazdálkodás, értéknövelés:* költségmegtakarításra összpontosított figyelemmel a vállalat szerkezetének optimalítása és a felesleges kapacitások megszüntetése.
2. *A vállalati stratégia újragondolása és a gyártmányválaszték karcsúsítása:* az értékteremtő területek (folyamatok) azonosítása, illetve kiépítése, hozzáadott értéket nem eredményező területek felszámolása.
3. *Az újdonságteremtő tevékenység irányítása:* a figyelem összpontosítása az értékteremtő fejlesztésekre és az újdonságok bevezetése költséghatékonyságuk mérlegelésével.
4. *A külső kapcsolatok megszervezése:* nyereségnövelést ösztönző rendszer kifejlesztése és hatékony módszerek érvényesítése az ártárgyalásokon.
5. *Együttműködés és vezetés:* a figyelem összpontosítása a vállalati célok összehangolására és a folyamatos költségcsökkentés lehetőségeire.

Beszállítói stratégiák közelebbről

Az autóipar sokszereplős bonyolult ágazat, ezért piaci helyzetét nehéz megítélni. A közelmúltban lezajlott válság következtében számos szerszámgyártó és műanyagfeldolgozó vállalat sodródott el az ágazattól. Mások helyzete viszont javult. A jelenségnek okainak feltárása céljából a **Plastics Engineering** munkatársai öt, az autóiparban is érdekelt, versenyképes és sikeres feldolgozó vállalat stratégiáját vizsgálták meg.

Mindegyik vállalat más és más szempontok mérlegelésével alakítja tevékenységét, ettől függetlenül általában érvényesülő, alapvető magatartási normák érvényesítése is megfigyelhető, például *a szakosodás, a saját technológia, a legnagyobb haszonra törekvés, a problémamegoldó készség*. Az öt vállalat vezetőinek tapasztalatai és céljai rávilágíthatnak további megfontolandó, a fejlődést segítő lehetőségekre.

A várható fellendülés a műanyagiparban is lehetőségekkel kecsegtet, azonban a növekedés mértéke elérő lehet. Az autóipar gyártási programjai gyorsan változhatnak, például a költséghatékonyság, a minőség és a formák terén változó elvárások, módosíthatják a beszállítókkal szemben támasztott követelményeket.

Szakosodás (specializálódás)

A **Thermotech** fröccsöntő vállalatot (Hopkins, Minnesota, USA) 1949-ben alapították; 20 év óta változatlan céljuk, kitűnő képességeikre támaszkodva, kiváló minőségű termékek nagy tömegű gyártása. A döntés helyesnek bizonyult.

A cég elsősorban autóipari beszállítóknak kínálja bonyolult, több elemből álló alkatrészek és rendszerek kifejlesztését és gyártását; például üzemanyag-ellátó rendszerek, sebességváltók, erőátviteli rendszerek, kormányművek, önindítók, nagyfeszültséget hasznosító automaták területén.

A Thermotech gyártmányainak tűréstartománya az előírthoz viszonyítva 0,05 mm, a gyártás megbízhatóságának mértéke 1,33 Cpk (99,99%-os pontosság). Ez a mindennapi minőséget biztosító műszaki színvonal előfeltétele a versenyképességük megőrzésének. Vannak ugyan versenytársak, azonban például az üzemanyag-vezeték csatlakozóját a megkövetelt minőségben csak kevesen képesek gyártani. A megrendelők számára a cég megbízhatósága garanciát jelent. A Thermotech számos nagy teljesítményű hőálló műszaki műanyagot dolgoz fel; ilyenek a poli(fenilén-szulfid), a poliftálamid, és a hőre keményedő műanyagok, ez utóbbiakból a korábban kokillaöntéssel gyártott – a motor térben elhelyezkedő – termékek helyett gyártanak alkatrészt.

A vállalat helyesen döntött, amikor 1996-ban, Mexikóban (Juarezben) és 2001-ben (Queretaróban) leányvállalatokat alapított. Ezek a gyárak számos üzlettársukhoz, megrendelőjükhöz közel épültek, amivel nemcsak az együttműködés vált könnyebbé, hanem a költségeik is csökkentek.

A Thermotech éves forgalma 65 millió USD, 130 fröccsgéppel rendelkezik, 650 embert alkalmaz. *Az autóipari szállítások kapacitásának csak mintegy felét kötik le, jelentős megrendelőik a gyógyászati és elektronikai vállalatok is.* Ez a kiegyensúlyozott helyzet optimálisnak ítélnélhető, ezért ennek fenntartására törekednek. A több lábbon állás növeli a biztonságot, és a partnereink igénylik különleges termékeinket.

Különleges tudás

Saját eljárások biztosítják a versenyképességet és növelik hatékonyságot. Ennek hiányában a vállalatok mások tudásának megvásárlására kényszerülnek.

Az **Inalfa Roof Systems** holland cég USA-ban (Auburn Hills, Michigan) működő vállalata, az egyik Cadillac típus számára 1 m² felületű tetőablakkeretet fejlesztett

ki, egy darabból fröccsöntve. Hagyományosan ezeket négy fröccsöntött elemből állítják elő, majd összehegesztik őket. Az Inalfa a keretet a **Trexel Inc.** (Woburn, Massachusetts, USA) *MuCell* szabadalmát hasznosítva, gázbefúvós habosítási eljárással gyártja. Az eljárást Európában számos autóiipari beszállító cég alkalmazza, az USA-ban kevesen hasznosítják. A keretet a gyors lehülés miatt rövid ciklusidővel gyártják, alaktartósága megfelelő és 25%-kal könnyebb, mint a korábban tömör műanyagból előállítottak. Gazdaságos mert 45% üvegszállal erősített polipropilénből fröccsöntik, ugyanis a megkövetelt stabilitás érdekében a tetőablakokat általában 30% üvegszállal, illetve 45% hosszú üvegszállal erősített poli(butilén-tereftalát)-ból) gyártják. Az erősített polipropilén egyrészt gyorsan kitölti a szerszámot és ez megkönnyíti a formatervező munkáját, másrészt a kisebb fröccsnyomás kisebb fröccsgép alkalmazását teszi lehetővé.

A *MuCell* eljárással gyártott *Cadillac SRX* tetőablakkeretek felülete kifogástalan minőségű (a gyártást követően beszívódások nem jelentkeznek), ezért festést, illetve más kozmetikai beavatkozást nem igényelnek.

A Trexel modellezte a *MuCell* eljárás anyagbefröccsentésének folyamatát, a szerszámfészkek nyomásérzékelő rendszerét és a formakialakítás lehetőségeit. A cég tanulmányban foglalta össze, hogy a *MuCell* eljárás következetes (minden lehetőséget kihasználó) alkalmazásával a járművekben a „hagyományos” eljárásokkal gyártott műanyag alkatrészek összes tömege 35%-kal csökkenthető, jelentősen javítva a hatékonyságot és a fenntarthatóságot.

Alumíniumszerszámok

Az alumíniumszerszámok eddig főképp kis sorozatok gyártásában terjedtek el. Az alumínium típusválasztéka azonban az utóbbi években oly mértékben változott, hogy az **Unique Tool & Gauge Inc.** (Windsor, Ontario, Kanada) alumíniumgyártó vállalat a **Hondával** együttműködve nagy sorozatok gyártására alkalmas alumínium szerszámokat fejlesztett ki.

Az eredmény: a *Honda Accord* hátsó karosszériaelemét 700 ezer darabos szériában gyártották és alkalmas volt további 200 ezer darab legyártására is. A bonyolult – terjedelmes és mély – szerszámokban a műanyag több, illetve több irányban elágazó csatornarendszeren keresztül ömlik a szerszámüregbe. A folyamatot három maghúzó, emelő (lifter), szerszámüregretesz és vezérelt szelepes beömlőcsatorna szabályozza.

Az USA-ban az **Alcoa** és az **Alcan**, Japánban a **Hokoto 7000-es típusú alumíniumot** fejlesztett ki szerszámok gyártásához. Az Alcan ebből először két 5 tonnás 178x132x79 cm-es tömböt gyártott; az egyiket vizsgálatok, a másikat kerékvédők gyártószerszámai céljára. Az alumínium fajsúlya harmada az acélénak, ezért ebből ez utóbbi célra alkalmas tömb 15 tonnát nyomna.

Az alumíniumtömbből gyártott szerszám kisebb fröccsgépet igényel, és a fröccsöntés nyomása is csökkenthető. Ez nem azt jelenti, hogy az alumíniumszerszám nem bír el nagy sajtolási nyomást. A 7000 jelű alumínium nyomószilárdsága 5,4 bar, fröccsgépeken a csiga végén a szerszámba adagolt anyag legnagyobb fröccsnyomása 2,3 bar.

Az alumínium gyorsabban és egyenletesebben melegszik át és rövidebb idő alatt hűl le, mint az acél. Az acélszerszám esetében, egyenlőtlen hővezető tulajdonsága miatt, hideg és meleg pontok jelentkezhetnek, ennek előfordulása alumínium esetében kisebb. Az alumíniumszerszámban a mag és az üreg hőmérséklete azonos mértékben melegszik és gyorsan hűl le. Az alumíniumszerszámban az anyag gyorsabban megsziárdul és jobb lesz a termék méretpontossága.

Az alumíniumszerszám gyártási költsége 5–10%-kal alacsonyabb az acélénál. A fröccsöntés ciklusideje, a darab méreteitől és az utóműveletektől függően 30–80%-kal csökkenhető.

Az alumíniumszerszám alkalmazásakor a rövidebb ciklusidő miatt a fröccsöntést össze kell hangolni az utóműveletekkel. Csak annyi terméket fröccsöntenek, amennyit az utómunkák igényelnek. A két munkafolyamat összehangolása egyes esetekben feszültséget okoz, mert az alumíniumszerszámot üzemeltető érdeke a kapacitás lehető legnagyobb mértékű kihasználása. Ez arra készíti a szerszámgyártót, hogy a követelményekhez igazodva tervezzon. Az acél és az alumíniumszerszám versenye egyre élesebb, de úgy tűnik, hogy az nyer, aki először dönt az alumínium mellett.

Teljesítménynövelő szerszámfejlesztés

Infravörös képalkotással megállapíthatók a gyártmányok gyenge pontjai. Az eljárással meghatározhatók azok az okok és hatások, amelyek a sajtólózserszámok, a gyártás (fröccsöntés) és az anyag kiválasztása miatt a gyártmány műszaki jellemzőit, illetve annak hibáit meghatározzák. A **Plastic Service Group Inc. – PSG** (Stevensville, Michigan, USA) erre a célra hőkamerát alkalmaz. Az infravörös képalkotás csak egyike azoknak a lehetőségeknek, amelyekkel a hibák feltárhatók, azonban a hatékonyság javítása megköveteli alkalmazásának mérlegelését.

A szerszám infravörös vizsgálata üzem közben, de tárolása helyén is megoldható, illetve a gyártmányon is elvégezhető. Kedvező esetben a fröccsöntés folyamatáról nyert adatok a gyártási előírásokban rögzítettekkel összehasonlíthatók. Ennek hiányában a hiba okát a felvételek alapján üzemi tapasztalatokra támaszkodva lehet megállapítani.

Két gyakori hiba: egy beömlőfűvóka rosszul illeszkedik, illetve bonyolult rendszerek rosszul illeszkednek. Az egyik esetben megállapítható, hogy a szerszám rossz, az egyes elemei pontatlanul illeszkednek, illetve a működtetése nem megfelelő. Feszített gazdasági helyzetben számos szerszámgyártó egyidejűleg fejleszt ki, illetve használ fel több elemből álló rendszereket, és ismerik ugyan ennek játékszabályait, ezek összeillesztése mégsem mindig tökéletes.

A másik gyakori probléma a hűtőrendszer hiányosságából fakad. A szerszám, vagy tartozékai nem hűlnek le az előírt mértékben, és ez befolyásolja a ciklusidőt. A vízhálózat kritikus pontjaira irányított hőkamerával megállapítható az általában a csatlakozópontokon jelentkező hiba, például vezetékhiba, rossz csatlakoztatás, rosszul kialakított vezetékhálózat. Gyakran előfordul, hogy a hiba elhárítására nincs pénz, és tudomásul veszik, hogy ez növeli a selejtet és a ciklusidőt.

A cég által kifejlesztett *Thermal To3d (CAD) program* viszont lehetővé teszi, hogy a szerszámgyártó a szerszám 3-dimenziós rajzára rávigye szerszám és a fröccsöntési

folyamat fűtéssel és hűtéssel összefüggő, inrafavörös képalkotással kiegészített műszaki adatait. Nagy sorozatú gyártás esetében a program lehetővé teszi, hogy a tervező a javítással összefüggésben felmerülő költségeket a pénzügyi szakemberekkel egyeztesse és a várható javítási költséget (pl. 10 ezer USD) összehasonlítsák a javítás elmaradása következtében, kiszámítsák, hogy a selejt növekedése és a ciklusidő meghosszabbodása hahvonta mekkora veszteséggel jár (pl. 10 ezer USD). A példa önmagáért beszél.

Egyszerűbb formák

A Minnesota Rubber & Plastics központja Minneapolisban (Minnesota, USA); üzemei Kínában, Szingapúrban, és Franciaországban működnek. *A vállalat egyik célja az acél lehető legnagyobb mértékű helyettesítése műanyagokkal.* A kiváltás lehetőségei egyre inkább csökkennek, a műanyag-feldolgozók és a számgyártók számára a járművek motorházában és az erőátvitel terén azonban még mindig kínálkoznak lehetőségek különösen nagy hőállóságú műanyag alkatrészek alkalmazásával. A vállalat szakemberei járatosak a forma- és szerszámtervezésben és jól ismerik a nagy teljesítményű műanyagok tulajdonságait is. Az USA-ban a Minnesota egyike a legnagyobb poli(éterketon) feldolgozóknak. Ez utóbbi műanyag alkalmazását, melyből a legtöbbet a Minnesota dolgoz fel, minden új alkatrészt gyártónak indokolt gyártási programját ennek ismeretében számításba venni. A vállalat versenyképességét mérlegelve, műszaki képességeikről csak egy gyártmányt bemutatva adnak képet.

A korábban sajtolt acélból gyártották azt a pillangószelepet, amely a motor hűtőegységében keringetett hűtőfolyadék meleg levegőjének a jármű utasterébe történő áramlását szabályozza. Az eredeti szelep kielégítően működött, de geometriája nagyon bonyolult, ezért több alkatrészből hegesztették össze, majd gumival vonták be. A cég fejlesztői gyártási és anyagismereteiket hasznosítva a szelep alakját módosították és áttértek *a termoplasztikus elasztomerből (TPE) egy műveletben megoldható fröccsöntésre.* A szelep tartósan 88 °C-ig üzemeltethető és több százezer kapcsolásra alkalmas. Nagy a fáradási ellenállása, alaktartó az üzemelés alatt és viszonylag olcsó.

Az acélváltozathoz viszonyítva az alkatrészek összeszerelésre nincs szükség, nagy sebességű gépeken az igényeknek pontosan megfelelő ütemben fröccsönthetők. *A gyártás költségei 80%-kal csökkentek.* A fejlesztés egyszerűnek és radikálisnak tűnik, de egyáltalán nem volt könnyen megoldható feladat. A cél a gyártmány egész világra kiterjedő elismertetése.

A vállalat kiemelkedik a formák és az anyagok problémát megoldó fejlesztése terén, nagy tapasztalatokat szerzett a nagy teljesítményre alkalmas műszaki műanyagok feldolgozása és hasznosítása terén, amivel bizonyítják az acélról műanyagra váltás műszaki és gazdasági előnyeit.

Összeállította: Dr. Pál Károlyné

Wyman, O.: Raus aus der Verlustzone = Kunststoffé, 100. k. 11. sz. 2010. p. 68–69.

Toensmeier, P.: Plastics in automotive; Shifting into overdrive = Plastics Engineering, 66. k. 8. sz. 2010. p. 10–16, 18.