XI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2006. március 24-25.

SZEMÉLYGÉPKOCSIK BELSŐ VILÁGÍTÁSÁNAK KÖRNYEZETHELYES TERVEZÉSE

Torkos Zoltán

Abstract

The product design for environment in our day's give a permanent challenge for design engineers in new products design because they need to satisfied the low cost wants without losing the functionality and hi quality requirements of the product. In our days the biggest cost reduction pressing is on the automotive industry because of the last year's global recession and the higher resource material and fuel prices. The continue increasing of the plastic, metal, and other resources material prices inspire us to work out new technology and improve the existing witch help us to increase the functionality of our products and reduce his cost. The key to realize this from one side the application of the Design for X theory in daily design and the high creativity and knowledge of our design engineers and the real close collaboration between design and manufacturing engineer teams, toolmakers and a really high experience of the injection moldings tooling. Our other strong skill is that we can integrate on the product development process many function and processes in our insert molded parts and we reduce to the minimum the live human force using completely automated cell for manufacturing. This mean, that our products require high complexity and expensive tools, but of the high productivity and parts number the cost will return fast. In a short presentation I would like to represent the practical process of the product design and show with some example that with right use of the DfX adaptation how we could design and produce competitive complex products.

Összefoglaló

A környezethelyes terméktervezés napjainkban, a funkcionális veszteség nélküli és magas minőségi követelményű, alacsony költségű igények miatt folyamatos kihívást jelent az új termékeket tervező mérnökök számára. Ezen belül jelenleg talán a legnagyobb nyomás a költségcsökkentésre az autóiparban van, ahol az iparág általános gyengélkedését még a magas üzemanyag és nyersanyag árak is sújtják. Folyamatos emelkedő tendenciát mutatnak a műanyag, fém és egyéb nyersanyag árak, melyek arra ösztönöztek bennünket, hogy kidolgozzunk egy olyan technológiát, amely lehetővé teszi, hogy növelhessük termékeink funkcióit és csökkentjük gyártási költségeit. Mindezek megvalósításának kulcsa egyfelől a modern terméktervezési elméletek a Design for X –ek alkalmazása a gyakorlatban, a tervezőink magas képzettsége és kreativitása, a nagyon szoros együttműködés a tevéző és a gyártós csoportok között, valamint a nagyon jó szerszámtervezési tapasztalat és együttműködés a szerszámgyártó cégekkel. Másik erősségünk, hogy a terméktervezés során nagyon sok funkciót és folyamatot integrálunk a betéttel fröccsöntött termékeinkbe és minimálisra csökkentjük az élőkorkaerőt, teljesen automatizált cellák használatával. Ezért termékeink nagy komplexitású költséges szerszámokat igényelnek, de nagy termelékenység miatt ezeknek hamar megtérülnek a költségei. Röviden összefoglalva, néhány oldalban szeretném bemutatni az előadás keretében és néhány példával alátámasztva, hogy a helyesen használt Design for X alkalmazások segítségével hogyan lehet versenyképes, piacképes komplex termékeket tervezni.

1. Bevezetés

Néhány szóban szeretném bemutatni a céget, az Innotec Group cégcsoportot, amely innovatív vezető technológiával rendelkezik a betétezett fröccsöntött műanyagok között. Az Innotec cégcsoport

az Innotec Automation (automatizált gyártás), Disher Design & Development (termék és szerszámtervezés), Tiger Studio (Ipari formatervezés), Ventura (manuális szerelés) valamint az Innontime (logisztika) cégekből áll. Az Innotec amerikai cégcsoport nemzetközi telephelyekkel rendelkezik Magyarországon, Kínában és Mexikóban. Cégünknek naponta meg kell felelni a megrendelőink elvárásainak, hogy magas hozzáadott értékű alkatrészeket tervezzünk és gyártsunk. Ezek megvalósításában segítenek első sorban a Design for X technológiák alkalmazásai a tervezésben, valamint a magas tudással és kreativitással rendelkező tervező kollégáink, másodsorban a nagyon közeli és közvetlen együttműködés a tervező, gyártó és szerszámtervező csoportok között, melyek kiemelkedő fröccsöntött műanyagtudással rendelkeznek. Nagy erősségünk továbbá, hogy a tervezési fázisban nagyon sok funkciót és folyamatot egyesítünk és minimálisra csökkentjük az emberi munkaerőt.

2. A Design for X technikákról röviden

A DfX technikák nyújtják a mérnöki tervezésnek az egyik fontos támogatást. Alkalmazásuk lehetővé teszi, hogy a konstruktőr a tervezési folyamat minden szakaszában ellenőrizhesse a termék költségeit, jellemzőit és minőségét meghatározó tényezőket, a hibás tervezés elkerülése végett. A tervező szaktudást prezentáló DfX technikák kezdetben elsősorban a termékek funkciójával és az előállítással összefüggő szempontokra irányultak [1]. Ezek egyik legismertebb képviselője a DFMEA eljárás, melyet cégünk minden fejlesztési projekt első lépcsőjében elvégez és végigkíséri a terméket a fejlesztés teljes idején, valamint a PDFMEA, amely a terméket kíséri végig az egész gyártási cikluson.

3. Környezethelyes terméktervezésről általában

A környezethelyes terméktervezés egyik legfontosabb célja a termék életciklusának teljes ellenőrzése, a koncepció kialakulásától a termék megsemmisüléséig. Összegyűjtöttem néhány kritériumot mely a környezethelyes terméktervezésnek alapjait képezi:

- tervezési és a gyártási idők minimalizálása;
- tervezési és gyártási költségek minimalizálása, kis energiaszükséglet;
- szerelhetőség, szétszerelhetőség;
- kis mennyiségű termelési hulladék képzése, a hulladék újrahasznosítás a helyszínen;
- újrahasznosítható, újrafelhasználható anyagok alkalmazása;
- többfunkciós alkatrészek alkalmazása;
- anyag homogenitás növelése, toxikus anyagok felhasználásának a csökkentése.

4. Környezethelyes terméktervezés lépései

Általában a következő terméktervezési lépéseket használjuk, de gyakran eltérnek ettől, igazodva az aktuális projekt igényeihez.

- A projekt indulásának első lépése egy nagyon részletes projekttervezés, melyben rögzítésre kerülnek a határidők, és a részletes feladatok melyet általában MS Project-be készítünk;
- Második lépésben elkészítjük a DFMEA elemzést, hogy felderítsünk minden magas veszéllyel rendelkező tervezési területet és megszüntessük ezeket;
- A termék és az alkatrészek tervezése és tesztelések elvégzése (prototípusok);
- Szerszámok tervezése és gyártása;
- A PPAP és APQP folyamatok;
- Anyagok tesztelése és engedélyezési folyamatok.

A DFMEA elemzés elkészítésében részt vevő csoport egy komplex team, melyben helyet kapnak terméktervező, projekt, gyártó és tesztelő mérnökök valamint alapanyag szakértők.

5. A tervezés és prototípusgyártás

A tervezés a következő lépésekből állhat:

- „A” osztályú felülettervezés, ha nem a megrendelő készíti (1);

1. kép, „A” osztályú felület

- A funkcionális és fény- tervezése a terméknek. A funkcióanalízis után a fénycsóva tervezése következik, mely egy hosszabb iterációs feladat (2);

2. kép, A fénycsóva és a célterület tervezése

- Alkatrészek és a termék összeszerelés tervezése (3);

3. kép, Termék tervezése

- A prototípuskészítés és a tesztelés általában két fázisban történik cégünknel. Első lépésben egy egyszerű modell készül ABS-ből a termék fizikai és 3D-s ütközéseinek ellenőrzésére, majd a tervezés végső fázisában egy jó minőségű STL modell az ügyfél részére. Prototípus a szerszámkészítés idejében is többször készül, a szerszámok pontosítása segítségével. A szerszámozás folyamatában több speciális tesztet is elvégzünk (rezgés, kifáradás, terhelés, stb.) a megbízónk kívánságának megfelelően;
- A szerszámtervezési folyamat egy nagyon szoros együttműködés a terméktervező és szerszámtervező csoport között. Mi átadjuk a szerszámosoknak a komplett 3D-s modelljeinket, melyek tartalmazzák a fröccsöntéshez szükséges falferdeségeket, osztósíkokat, céges sajátosságokat, stb.

6. Következtetés

Bármennyire is szabályozott a terméktervezés menete, nem szabad elfelednünk, hogy minden termékünk egyedi és ezért mindig egyedileg figyelembe kell venni a sajátosságokat és a szerint módosítani a bevált tervezési lépéseket. Minden megrendelőnknek más és más az igénye, melyeket feladatunk teljesíteni, ami azt igényli, hogy mindig új és új megoldásokat találjunk ki, fejlesszük gyártási és tervezési technológiánkat. Mi mindig teszünk egy pozitív megkülönböztetést a megrendelőinkkel.

7. Irodalom

- [1] Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktenwicklung. Hanser Verlag, München, 1995.

Torkos Zoltán, Fejlesztésvezető,
Innotec Magyar Kft., 2092 Budakeszi, Tiefenweg út. 14.
Tel: +36-23-456825, Fax: +36-23-455320
zoltan.torkos@disherdesign.com