A DFMA GYÁRTMÁNYFEJLESZTŐ PROGRAM ALKALMAZÁSÁNAK EREDMÉNYEI

ZSÓK JÁNOS CSABA

1. Összefoglaló

A DFMA programcsomag rövid bemutatása. A DFMA módszerrel elért eredmények a forgácsoló megmunkálás, a fröccsöntés, és a présöntéssel való alkatrészek tervezésében. A DFM-Machining saját kialakított adattárának alkalmazásával elért eredmények a Kolozsvári Műszaki Egyetemen.

2. Bevezető

Az amerikai BOOTHROYD DEWHURST Inc. által kifejlesztett és forgalmazott Design for Manufacture and Assembly (DFMA) módszertan a világ fejlett országainál, vállalatainál a saját termékek költségcsökkentésének, a gyártás és szerelések helyességi analíziseinek és áttervezésének új módszertana, a szakértői tanácsadás egyik legkeresettebb irányzata.

A tervezőrendszernek 11 főmodulja és további 6-8 kiegészítő modulja létezik. A főmodulok a következők:

-DFA-Szerelések helyes terméktervezés (*Design for Assembly*): 1. Termékek manuális szerelésére alkalmas megtervezése (*Design for Manual Assembly*), 2. Nyomtatott áramkörök szerelések helyes tervezése (*Design for PCB Assembly*), 3. Automatikus szerelésre való tervezés (*Design for Automatic Assembly*), 4. Robotos szerelésre való tervezés (*Design for Robot Assembly*), 5. Alkatrészek automatikus adagolására való tervezése (*Design of Parts for Automatic Handling*), 6. Szerelőrendszerek gazdaságossági számítása és szimulációja (*Assembly System Economics and Simulation*).

-DFM-Gyártások helyes terméktervezés (*Design for Manufacture*), 1. Forgácsolási megmunkálások korai költségbecsléses tervezése (*Design for Machining*), 2. Fröccsöntés tervezése

(Design for Injection Molding), 3. Lemezmegmunkálások tervezése (Design for Sheet Metallworking), 4. Présöntés tervezése (Design for Diecasting), 5. Porkohászati alkatrészek tervezése (Design for Powder Metal Parts).

3. A DFMA-val elért eredmények a gépgyártás különböző területein

A DFMA módszerek és adattárak alkalmazásával lehetőség van a már meglévő vagy a még rajztáblán levő gyártmányok szerelés és gyártáshelyességét értékelni és a nemzetközileg elfogadott költségnormatíva adattárának felhasználásával költség és megmunkálási idő becslést végezni a termékek valós, várható költségeiről és a megmunkálási idejéről.

A szoftver lehetővé teszi a vállalatok számára a saját tervezési adattárak kialakítását.

49,6 %	alkatrész szám csökkenés
30,4 %	termék önköltség csökkenés
47,5 %	fejlesztési időráfordítás csökkenés
66,1 %	minőség és megbízhatósági javulás

A termékek DFMA-val történő áttervezése során az alkalmazó vállalatok a következő eredményeket (1.Táblázat) érték el.[1]

1.Táblázat. A DFMA alkalmazás eredményei

Az 1. ábrán látható az automata esztergagéppel forgácsolt alkatrészek megmunkálási ideje. Az első

oszlop a becsült megmunkálási időt, a második oszlop a reális megmunkálási időt tükrözi. A csapágy (1-2), a csavar (3-4), a rotor (5-6), a tengely (7-8), a búvárdugattyú (9-10) megmunkálása esetében a reális megmunkálási idő és a DFMA-val kiszámolt érték közötti különbség minimális. Tehát a tervezők által kidolgozott gyártmányterv megmunkálási összideje már a tervezési fázisban könnyen becsülhető.[2]

A kazettatartók esetében, mint ahogy a 2. ábrán látható megnő a fröccsöntő szerszám(1-2) előállításának önköltsége -az első oszlop a régi, a második oszlop az újratervezés utáni DFMA-val kiszámolt értéket tartalmazza- de több mint 300 %-al csökkent a fröccsöntési idő (3-4) és 150 %-al a megmunkálás összköltsége (5-6). [2]

A présöntés esetében a DFMA-val optimalizált költségek (első oszlop, 3. ábra), a csapágy (1-2), a könyököstengely (3-4), a lendkerék (5-6) gyártása előtt a tervezési fázisban, és a tényleges költség (második oszlop) közötti különbség minimális mint ahogy a 3. ábrán látható. [2]

4. A DFMA-Machining alkalmazás saját tervezési adattárral

A DFM programcsomag 5 főmodulja flexibilis, bármely vállalat vagy műhely alkalmazhatja a saját feltételeihez illetve követelményeihez. Tehát kialakítható egy adattár a vállalatnál levő anyagokról és szerszámgépekről amelyet a program később felhasznál. Egy ilyen kialakított adattár bevitelével, a Kolozsvári Műszaki Egyetem laboratóriumában, az alkatrészek tervezésében - amely esetünkben egy változó emelkedésű speciális csavar volt - a DFM módszerrel sikerült lényeges formai optimalizálást és költségcsökkentést elérni.

Mint a 4. ábrán látható megnőtt a technológiai folyamatot előkészítő idő (1 oszlop-145s, 2 oszlop-283s) és adagolási idő (3-620s, 4-759s), ellenben csökkent úgy a tényleges megmunkálási idő (7-5531s,

3714s) mint az auxiliáris idők összessége (5-816s, 6-508s) és a darab előállítási költsége 13,93 dollárról 7,80 dollárra. [3]

5. Következtetés

A DFMA gyártmányfejlesztő program az alkatrészek tervezésében lényeges költség és megmunkálási idő megtakarítást eredményez. A Ford Motor Company fejlesztési mérnökét idézve: "A DFMA alkalmazásával cégünk több mint egymilliárd dollár költségcsökkentést ért el ..." összefoglalja a DFMA erősségét.

A program fő előnye, hogy nagyon rövid időn belül több technológiai folyamat elemezhető és összehasonlítható, amelyek közül kiválasztható a legoptimálisabb.

Irodalomjegyzék

1. * * * DFMA a stratégiai gyártmányfejlesztés támogatására. Gépgyártástechnológia, 1-2 szám, Budapest, 1994.
2. Zsók J. Csaba Studiul variației profilelor și optimizarea tehnologiei cu DFM a șuruburilor cu pas variabil. Lucrare de disertație, Universitatea Tehnică Cluj Napoca, 1995.
3. Zsók J. Csaba Analiza DFM a unui șurub cu pas variabil, A III-a Conferință Internațională de Mașini și Tehnologii Moderne, Cugir, 1995

Zsók János Csaba, magiszter mérnök

FEROFUN kft, Szatmárnémeti, Zorilor út, 12 szám, Szatmár megye, irányítószám: 3900

Telefon: 061-736347, Telefon/Fax: 061-761650