

XVI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2011. március 24–25.

FORD A-MODEL VÍZPUMPA FELÚJÍTÁSA

HERVAY Péter, dr. MIKÓ Balázs

Abstract

The article presents the restoration process of two engine parts of a Ford A-model from 1928. During the restoration and rebuilding process the up-to-date methods were applied like computer aided design and manufacturing (CAD/CAM), rapid prototyping and CNC manufacturing. The new and rebuild parts provide new power for the 80 years old automobile.

Key words:

restoration, machine part redesign, CAD modelling, rapid prototyping

Összefoglalás

A cikk bemutatja egy 1928-as gyártású Ford A-model két alkatrészének restaurálási folyamatát. A restaurálási illetve rekonstruálási folyamat során a legkorszerűbb tervezési és gyártási eljárásokat alkalmaztuk, mint a számítógépes tervezés és gyártás (CAD/CAM), a gyors prototípus gyártás és a CNC megmunkálás. A folyamat eredményeként előállított alkatrészek új erőt adtak ennek a több mint 80 éves járműnek.

Kulcsszavak:

restaurálás, alkatrész rekonstrukció, CAD modellezés, gyors prototípus gyártás

1. Bevezetés

Az Óbudai Egyetem (akkor még Budapesti Műszaki Főiskola) a Ford T-model 100-éves évfordulójának megünneplésére restaurált egy 1922-es T-model gépkocsit (*1. ábra*). Az egyetem vezetősége akkor úgy gondolta, hogy a gépkocsi a későbbiekben reklámhordozója lesz az Óbudai Egyetemnek. Rendezvényeken, kiállításokon megjelenve, hirdette volna az oktatási tevékenységünket, kutatási-fejlesztési munkáinkat, kapacitásainkat.

Rövid idő elteltével be kellett látni, hogy a választott gépkocsi nem alkalmas a mai forgalomban való részvételre, még erős kompromisszumokkal sem, ezért a Bánki Donát Karhoz köthetően egy 1928-as gyártású Ford A-model (*1. ábra*) megvásárlásáról és restaurálásáról döntött az Egyetem vezetősége. Az A-modelnek is van a Bánki Kar jogelődjének hallgatójához Galamb Józsefhez köze. A technikai megoldásai (négy kerékfék, hagyományos pedálrend, váltó kiosztás) már lehetővé teszi, hogy a jármű a mai forgalomban is mozogjon. Ez a gépkocsi is teljes körű restauráláson esett át. A cikkben szeretnénk bemutatni a vízpumpa felújításának folyamatát.



1. ábra Ford T-modell (1922.) és Ford A-modell (1928.)

2. A rekonstrukciós folyamat

A felújítási folyamat elején alapelvként fogadtuk el azt, hogy minél több eredeti alkatrészt megőrizzünk. A vízpumpa esetében egy erősen kopott tengely és korrodált, sérült lapát javításáról volt szó. A fenti egység az Amerikai Egyesült Államokból pár tíz dollárért beszerezhető, de úgy gondoltuk, hogy a Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar adottságai, felszereltsége elegendő a munka elvégzésére.

A tengely volt az egyszerűbb eset. Egyengetés után, köszörüléssel a tömítő felületeket felszabályoztuk. Az alkalmazott tömítés klasszikus filctömítés, így nem okozott gondot a köszörülés következtében kisebb tengely átmérő.

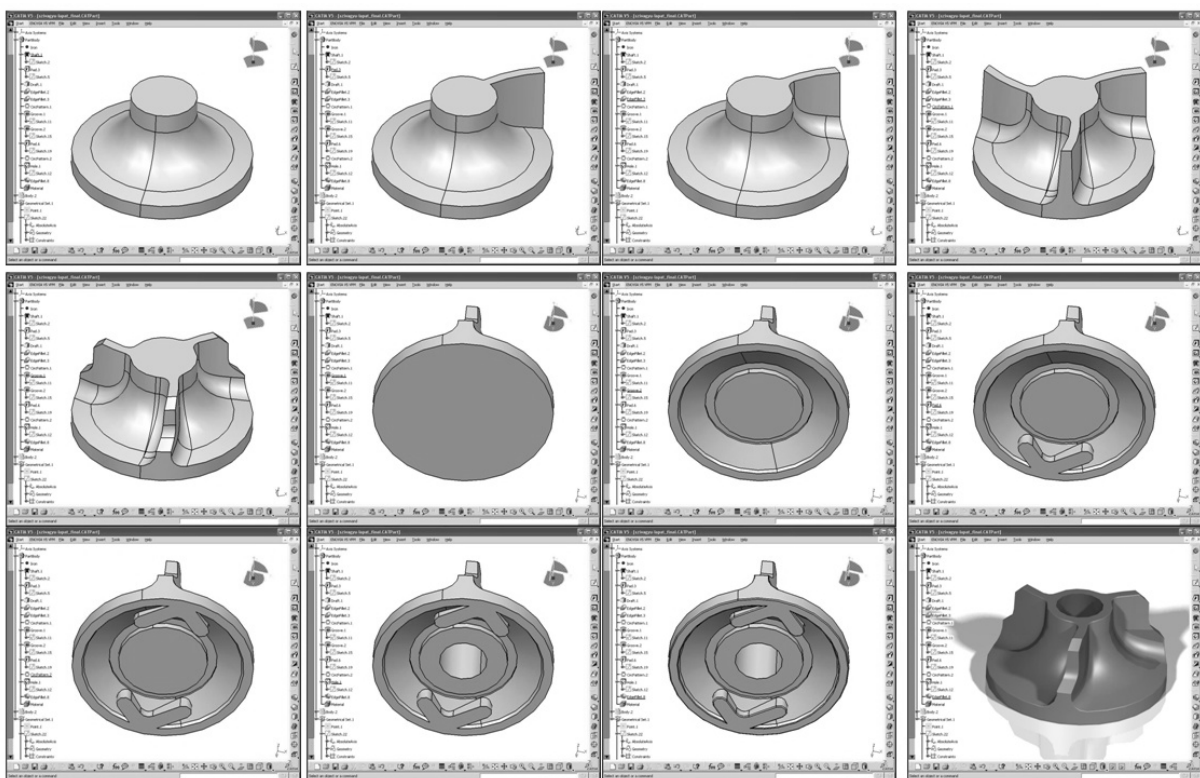


2. ábra Eredeti vízpumpa lapát

A szivattyú lapátja viszont menthetetlen volt (2. ábra), ezért a rekonstrukció mellett döntöttünk. Végiggondoltuk, hogy a minta alapján mi lehetett a tervezés és gyártás módszere 1928-ban. A tervezéshez a Ford múzeum adatai alapján is a rajztablás tervezési eljárást feltételezzük. A járókerék geometriája bemérés alapján egy tórusz-belső negyedrésze, a lapátok pedig hajlított, kör mentén épülnek be a járókerékbe. Öntött alkatrészből van szó, tehát mindenképpen öntő mintát kellett annak idején ké-

szíteni. Az öntőmintát mintaasztalos készítette, esztergálással kialakították a járókerék tórusz felületét. A lapátok külső felülete is esztergálással készült, majd a tömör tömbből körmentén lettek kivágva a lapátok. A járókerékbe bemetszéssel és ragasztással illesztették be a lapátokat, ügyelve a mintázhatóság egyszerűségére. A járókerék hátulján található „V” alakú kiemelkedések, a tömítő szelence elfordulását hivatottak megakadályozni. Forgácsoló megmunkálás csak a járókerék agyrészén van, itt illeszkedik a tengelyre.

Első lépésként elkészítettük a járókerék és lapátok CATIA v5 3D-s modelljét. A modellezés során 4 alak-elemere bontottuk a lapát testet. Ezek modellezési sorrend szerint a következők voltak: (1) alaptest, (2) lapát, (3) tömítő oldali üreg, és a (4) V alakú kiemelkedés.



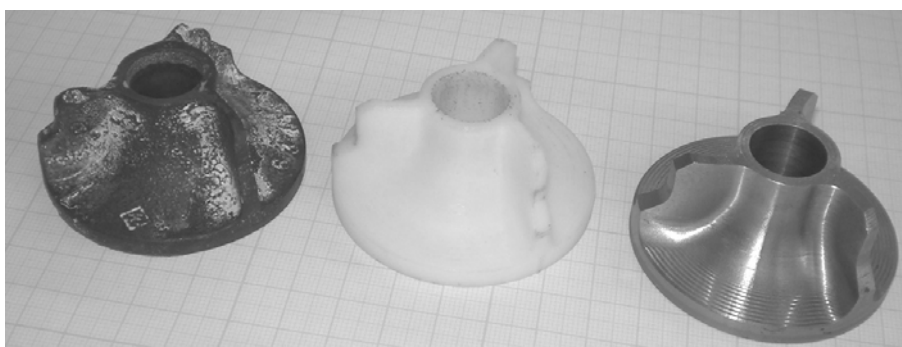
3. ábra A CAD modellezés lépései

Az alap testet a járókerék bemért kontúrjának felhasználásával 360°-os forgatással kaptuk meg, az alap modell tehát egy forgástest. Ebből a testből növesztettük ki tengely irányú kihúzással a lapát alakot, amelynek ezután oldalferdeséget adtunk és az alap testel érintkező élnél lekerekítettük. Ezután kör mentén történő kiosztással még 2 lapát testet hozunk létre, így megkaptuk a kívánt lapátszámot. A házba való elhelyezkedése miatt a lapátokat a ház profiljának megfelelően körbe levágtuk. Ezzel az első oldal modellje elkészült.

A második oldal modellezését az alakos belső profil forgatásos kivágással való létrehozásával kezdődött. Ezt követően a V alakú kiemelkedést kihúzással és kör mentén történő kiosztással kaptuk meg. A

tengely átmérőjének megfelelő furatot kivágással készítettük el, az utolsó modellezési műveletben pedig egy általános 0,3 mm-es lekerekítést tettünk az élekre.

Az elkészült 3D-s CAD modellről gyors prototípus eljárással fizikai modellt készítettünk egy Dimension BST 768 típusú FDM elven működő berendezéssel. Erre azért volt szükség, mert a hengerfej szerves részét képező szivattyú állóház profiljához kellett illeszteni a járókeretet, hozzáférhetetlenség miatt itt mérni nem tudtunk. A profil kismértékű módosítása után a CATIA v5 rendszerből CNC alkatrészprogram fájlt generáltunk, melye alapján újabb próbadarab készült egy MAZAK NEXUS A410-II megmunkálóközponton, melyet ismételten az állórészbe bepróbáltuk. A sikeres próba után rozsdamentes acélból elkészült a végleges járókerék.



4. ábra Az eredeti, a gyors prototípus és a végleges járókerék

3. Összefoglalás

Mivel a vízpumpa forgórésze tartalék alkatrészként beszerezhető – nem túl nagy összegért – ezért a fent bemutatott megoldást az motiválta, hogy bemutathassuk az Óbudai Egyetem Bánki Karának a-dottságait, felkészültségét. Megoldási sablonként lehet a módszert alkalmazni minden olyan veterán gépjármű alkatrész esetében, ahol már nincs utángyártás, raktárkészlet, mint például egy több tíz éve megszűnt gyártás, vagy gyártó esetében. A másik indok, hogy a restaurálás folyamán minél több eredeti alkatrész megtartása a kívánatos, ezért a forgórész egységből a tengely maradt, a járókereket pedig rekonstruáltuk.

Hervay Péter, egyetemi adjunktus

dr. Mikó Balázs, egyetemi docens

Munkahely: Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar,
Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet

Cím: 1081, Magyarország, Budapest, Népszínház u. 8.

Telefon / Fax: +36-1-6665382

E-mail: hervay.peter@bgk.uni-obuda.hu